

**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR
2018/2019, 2.^a Edição**



TII

**A ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O ESPAÇO
E AS FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL
REPUBLICANA.**

**Augusto Miguel Agreiro Figueiredo
CAP/PILAV**



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
A ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O ESPAÇO E AS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS

CAP/PILAV Augusto Miguel Agreiro Figueiredo

Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA 2018/2019, 2.^a Edição

Pedrouços 2019



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS**

**A ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O ESPAÇO E AS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS**

CAP/PILAV Augusto Miguel Agreiro Figueiredo

Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA 2018/2019, 2.^a Edição

Orientador: TCOR/ENGEL Pedro Miguel da Silva Costa

Pedrouços 2019



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, **Augusto Miguel Agreiro Figueiredo**, declaro por minha honra que o documento intitulado **A Estratégia Nacional para o Espaço e as Forças Armadas Portuguesas** corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do **Curso de Promoção a Oficial Superior FA 2018/2019, 2ª Edição** no Instituto Universitário Militar e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, 28 de julho de 2019

Augusto Miguel Agreiro Figueiredo



Agradecimentos

A presente investigação existe em virtude do contributo de várias pessoas sob diversas formas. A todos deixo o meu sentido e sincero agradecimento.

Aos entrevistados pela disponibilidade, consideração e respeito com que me receberam, contribuindo indelevelmente para o conteúdo da investigação e reforço do interesse nesta temática.

Aos militares e civis que servem no IUM e conferem a esta Casa uma identidade tão singular. Em particular ao TCOR ENGEL Pedro Costa pela liberdade conferida na orientação, dedicação e partilha da paixão pelo Espaço; ao TCOR PILAV Monteiro da Silva por ter providenciado todas as condições para que esta investigação se realizasse e pela pronta diligência em alcançar o contacto para entrevista mais improvável de acontecer; à MAJ PSI Cristina Fachada pelo enquadramento inicial que determinou o rumo e nível de voo deste trabalho; a todos os docentes da área de Estratégia pelos conhecimentos que partilharam ao longo das aulas.

Aos Aviadores, camaradas e amigos João Gonçalves, Paulo Silva e Rodrigo Silva pela mentoria e astúcia nos comentários, José Fernandes pela integridade da formação ao longo dos cinco meses, David Fernandes pelo apoio mútuo constante e António Gouveia pela incessante partilha de conteúdos disruptivos e afinidade pela Inovação.

À minha esposa pelo extraordinário apoio e estabilidade que me confere. Sem ti este trabalho não seria possível. Aos meus filhos, alegria e força motriz da minha Vida. Este trabalho é para vós.



Índice

1. Introdução	1
2. Enquadramento teórico e concetual	3
2.1. Modelo de Análise	3
3. Metodologia e Método	4
3.1. Metodologia	4
3.2. Método	4
3.2.1. Participantes e procedimentos	4
3.2.1. Instrumentos de recolha de dados	5
3.2.2. Técnica de tratamento de dados	5
4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados	6
4.1. A Estratégia Nacional para o Espaço em contexto internacional	6
4.1.1. Estados Unidos da América (EUA)	6
4.1.2. Reino Unido (RU)	10
4.1.3. Síntese Conclusiva e resposta à QD1	11
4.2. O enquadramento das FFAA na Estratégia Nacional para o Espaço	12
4.2.1. Análise	13
4.2.2. Discussão	17
4.2.3. Síntese Conclusiva e resposta à QD2	18
4.3. As mais-valias para as FFAA no âmbito da ENE	18
4.3.1. Ameaça	19
4.3.2. Risco	21
4.3.3. Desafio	21
4.3.4. Oportunidade	23
4.3.5. Síntese Conclusiva e resposta à QD3	24
4.4. A sinergia na ligação entre a ENE e as FFAA e resposta à QC	25
5. Conclusões	27
Referências Bibliográficas	31



Índice de Apêndices

Apêndice A – Conceito de Estratégia Nacional para o Espaço	Apd A-1
Apêndice B – Conceito de Forças Armadas Portuguesas	Apd B-1
Apêndice C – Modelo de Análise.....	Apd C-1
Apêndice D – Interações nos documentos estratégicos dos EUA.....	Apd D-1
Apêndice E – Interações nos Planos Estratégicos NASA, NOAA e FAA	Apd E-1
Apêndice F – Interações nos documentos estratégicos do RU	Apd F-1
Apêndice G – Interações entre a ENE e as FFAA.....	Apd G-1
Apêndice H – Processo de <i>transcription</i> da EPE 2030 e MIFA	Apd H-1
Apêndice I – Processo de <i>translation</i> da EPE 2030 e MIFA	Apd I-1

Índice de Figuras

Figura 1 – The countries with most Satellites in Space.....	6
Figura 2 – Comprehensiveness of Strategy	7
Figura 3 – Enquadramento da Estratégia Nacional para o Espaço dos EUA	9
Figura 4 – The central dogma of molecular biology	16
Figura 5 – Processos de <i>transcription</i> e <i>translation</i> da EPE 2030 e MIFA	16
Figura 6 – Divisões da estratégia quanto às formas de coacção.....	17
Figura 7 – Counterspace Continuum.....	19
Figura 8 – Vessels Affected by Spoofed GNSS Signals	20
Figura 9 – Space Launches by Country.....	22



Resumo

A tecnologia espacial tornou-se essencial para as atividades quotidianas. A crescente dependência dos meios espaciais representa um desafio para militares e civis. Com o desenvolvimento do setor comercial o acesso ao Espaço tornou-se menos dispendioso e o número de atores tem vindo a aumentar. Esta mudança de paradigma torna o ambiente orbital mais congestionado, competitivo e contestado, levando a que as nações com capacidade espacial desenvolvam estratégias que permitam atingir as suas ambições no Espaço. A vertente militar desempenha um papel importante nesta dinâmica dada a sua dependência na tecnologia espacial para conduzir operações e pelo desafio que enfrenta ao reconhecer o Espaço como domínio operacional. Esta investigação analisa a ligação entre a Estratégia Nacional para o Espaço e as Forças Armadas, procurando sinergias. Inicia-se com uma abordagem ao contexto internacional, tomando como referência o processo estratégico dos Estados Unidos da América e do Reino Unido. Através de analogias da biomecânica e da biologia molecular é efetuada uma análise à ligação entre a Estratégia Nacional para o Espaço e as Forças Armadas Portuguesas, identificando benefícios. É alcançada a conclusão de que a atual Estratégia Portugal Espaço 2030 requer um complemento de natureza securitária que permita materializar as potenciais sinergias.

Palavras-chave

Estratégia Nacional, Espaço, Forças Armadas Portuguesas, Sinergia



Abstract

Space technology became essential to accomplish daily life activities. The growing dependency on space-based assets represents a challenge for both civil and military communities. With the development of the commercial enterprise in the Space sector, access has become more inexpensive and the number of actors has increased. This significant shift turned the space environment more congested, competitive and contested, leading the space-faring nations into developing strategies to achieve their ambitions in Space. The military plays an important role in this dynamic, given its dependency on space technology to conduct operations, and also facing the challenge to operate in Space as a warfighting domain. This research analyzes the connection between the National Space Strategy and the Armed Forces searching for synergies. It starts by an approach to the international context, taking as a reference the Space strategic process of the United States of America and the United Kingdom. Using analogies from biomechanics and molecular biology, an analysis of the link between the Portuguese Space Strategy and the Portuguese Armed Forces is accomplished, identifying benefits. The research is driven to the conclusion that the current Portugal Space 2030 strategy needs a more security focused complement in order to realize the synergistic potential.

Keywords

National Strategy, Space, Portuguese Armed Forces, Synergy



1. Introdução

“We need to be thinking on how NATO could be working on issues such as Space, and there the Atlantic is relevant.”

João Gomes Cravinho

O setor do Espaço apresenta um renovado ímpeto a que alguns autores denominam de nova corrida ao Espaço (O’Keefe, 2019) ou *Second Space Age* (CSIS, 2017), numa alusão ao panorama internacional que culminou com a chegada de Armstrong à lua em 20 de julho de 1969 (NASA, 2019). Se, então, os principais atores se restringiam aos Estados Unidos da América (EUA) e à Rússia, constata-se que a China surge atualmente com grande relevância, como o comprova a aterragem da sonda *Chang’e 4* na lua (The Washington Post, 2019). As aspirações destes grandes atores internacionais resultam da constatação de que o Espaço representa um meio crucial para a autonomia estratégica (Resolução Legislativa do Parlamento Europeu n.º P8_TA(2019)0402, de 17 de abril) e para a capacidade militar das nações (The President of the United States, 2010a). Verifica-se, no entanto, que não apenas os atores estatais definem o panorama atual. Os atores privados ganham cada vez mais preponderância, dando origem ao emergente conceito de *New Space* ou novas indústrias do Espaço (Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018, de 30 de março), procurando oportunidades de negócio no segmento espacial. A intervenção comercial tem contribuído para a redução dos custos de acesso ao Espaço (Jones, 2018), permitindo que cada vez mais atores, estatais e não-estatais, comecem a adquirir capacidade espacial (SWF, 2019). Esta mudança de paradigma resulta num ambiente espacial cada vez mais congestionado, competitivo e contestado (Secretary of Defense & Director of National Intelligence, 2011), levando à definição de estratégias que conduzam à materialização das ambições nacionais para o setor do Espaço.

A dependência na tecnologia espacial é uma realidade do quotidiano, presente em atividades dos setores económico, transportes, telecomunicações, agricultura e energia (Resolução Legislativa do Parlamento Europeu n.º P8_TA(2019)0402, de 17 de abril). Também as operações militares dependem desta capacidade, tornando-se algo que importa defender de possíveis ameaças (Unal, 2019).

Portugal sempre considerou fundamental a liberdade de circular nos espaços onde não há soberania, resultado da ligação idiossincrática com o mar, demonstrando mais interesse em garantir a liberdade de utilização de todo este espaço do que outros povos que por



natureza se circunscrevem ao seu próprio território. A dimensão do espaço é apenas mais um *global common*¹ (N. C. Pires, entrevista presencial, 06 de maio de 2019). Acompanhando toda esta dinâmica no setor espacial, Portugal vem surgindo como um ator emergente mas com uma história relevante marcada pelo lançamento do PoSAT-1 em setembro de 1993 (Costa, 2015) e pela adesão à Agência Espacial Europeia (ESA) em 2000. Em março de 2018 é publicada a Estratégia Portugal Espaço 2030, documento que define a ambição nacional para o setor espacial.

A presente investigação tem como objeto de estudo a ligação entre a Estratégia Nacional para o Espaço (ENE) e as Forças Armadas Portuguesas (FFAA), delimitando-se segundo Santos & Lima (2016, p. 44) nos seguintes domínios:

- Temporal, coincidente com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018, de 12 de março, e o momento presente;
- Espacial, em Portugal, referindo-se o processo estratégico dos Estados Unidos da América e Reino Unido como estudos de caso;
- De conteúdo, nos conceitos ENE e FFAA.

Definido como Objetivo Geral (OG) analisar a sinergia na ligação entre a ENE e as FFAA, constituíram-se os seguintes Objetivos Específicos (OE):

OE1: Analisar a Estratégia Nacional para o Espaço em contexto internacional.

OE2: Avaliar o enquadramento das FFAA na Estratégia Nacional para o Espaço.

OE3: Avaliar as mais-valias para as FFAA no âmbito da ENE.

Para atingir o desiderato definido nos OE, coloca-se a seguinte Questão Central (QC), *Qual a sinergia resultante da ligação entre a ENE e as FFAA?*

O artigo é constituído por cinco capítulos, sendo o primeiro a introdução. O segundo capítulo apresenta o enquadramento teórico e concetual. No terceiro capítulo é abordada a Metodologia e Método seguidos durante a investigação. O quarto capítulo reflete a análise, discussão dos resultados e respostas às perguntas da investigação. O quinto capítulo apresenta um sumário de toda a investigação, a avaliação dos resultados obtidos, elenca os contributos para o conhecimento e limitações, indica estudos futuros e recomendações de ordem prática.

¹ *Global commons are natural assets outside national jurisdiction such as the oceans, outer space and the Antarctic* (OECD, 2001).



2. Enquadramento teórico e concetual

Tendo como objetivo da investigação analisar a sinergia² na ligação entre ENE e as FFAA, identificou-se na revisão da literatura um paralelismo com o conceito de *synergistic symbiosis*, mencionado por Frank (1995) na área da biomecânica com o intuito de explicar o modo como a relação entre organismos poderá beneficiar mutuamente os intervenientes. Na procura da resposta para o problema “*how replicative strands (RNA or DNA) in early protocells evolved cooperative genomes with a high degree of metabolic synergism*”, são colocadas as seguintes questões: “*How often do individuals interact? When an individual provides benefits to a partner species, who receives returns from that partner? How do the cooperative traits affect reproductive rate and ecological dynamics?*”. Na sua investigação, Frank conseguiu demonstrar que o patamar da interação “*is a key step in the origin of synergistic traits and cooperative symbiosis*”, notando que “*above the threshold traits evolve toward an equilibrium*” (1995, pp. 404-405). No sentido de desenvolver o objeto da investigação é necessário explorar os conceitos de Estratégia Nacional para o Espaço (ENE) e Forças Armadas Portuguesas (FFAA), intervenientes na ligação, elegendo-os como estruturantes. A sua definição encontra-se, pela extensão resultante do detalhe proposto para a investigação, nos Apêndices A e B.

2.1. Modelo de Análise

Atendendo ao conceito apresentado por Yarger (2006) de que o ambiente estratégico é um sistema de sistemas que interagem entre si, torna-se possível aplicar os princípios do modelo utilizado por Frank (1995) ao analisarmos os organismos como elementos de natureza concetual, operacional e organizacional. Enquadrando os aspetos genéticos, estruturais e operacionais da estratégia (Couto, 1988), reformulam-se as questões a aplicar na análise da seguinte forma: Com que frequência interagem os participantes? Quais os benefícios resultantes da interação e quem os recebe? Qual o impacto que produz no sistema? Estas questões orientam o modelo de análise explanado no Apêndice C.

² “Associação dinâmica de vários factores ou de várias funções que contribuem para um determinado resultado ou efeito” (Academia das Ciências de Lisboa, 2001, p. 3422).



3. Metodologia e Método

Apresentam-se a metodologia e método aplicados na investigação.

3.1. Metodologia

A investigação, respeitando o estabelecido por Santos e Lima (2016), segue três fases distintas:

- Exploratória, com recurso a análise documental, entrevistas exploratórias, enquadramento concetual, formulação do problema, objetivos e perguntas, refletidos no modelo de análise (Apêndice C);
- Analítica, orientada pela apresentação e análise dos dados documentais e do conteúdo das entrevistas semiestruturadas;
- Conclusiva, expondo a avaliação dos resultados, apresentação de conclusões, contributos para o conhecimento, limitações, sugestões para estudos futuros, implicações práticas e recomendações.

O tipo de raciocínio utilizado é indutivo (Santos & Lima, 2016, p. 20), assentando a investigação numa estratégia qualitativa e no estudo de caso como desenho de pesquisa.

3.2. Método

Apresenta-se, seguidamente, os instrumentos de recolha de dados, os participantes, o procedimento e as técnicas de tratamentos de dados.

3.2.1. Participantes e procedimentos

Os participantes entrevistados no decorrer da fase analítica que contribuíram para a investigação foram: Diretora do Espaço da empresa GMV Portugal, Presidente da Agência Espacial Portuguesa, Subdiretor-Geral de Política de Defesa Nacional da Direção-Geral de Política da Defesa Nacional (DGPDN), Chefe da Divisão de Planeamento e Programação da Direção de Serviços de Armamento e Equipamento integrada na Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN), Chefe do Centro de Operações Aéreas do Comando Aéreo da Força Aérea Portuguesa e o Adjunto para a Gestão do Tráfego Aéreo e Aeródromos da Autoridade Aeronáutica Nacional (AAN). O procedimento consistiu no contacto inicial para verificação de disponibilidade, sendo posteriormente efetuada entrevista presencial ou com recurso a *email*, utilizando-se a mesma via para transmissão do consentimento e apresentação de garantia de confidencialidade e anonimato. Salienta-se a resposta do *Lead International Space Station Operations and Astronaut Group* do *European Astronaut Centre* que por virtude da ausência prolongada do ambiente militar não contribuiu diretamente para o tema da investigação.



3.2.1. Instrumentos de recolha de dados

Os dados para a investigação foram recolhidos através de análise documental disponível em fontes abertas e de entrevistas semiestruturadas.

3.2.2. Técnica de tratamento de dados

No que respeita aos dados obtidos através de entrevistas semiestruturadas foi utilizada uma técnica de análise de conteúdo por enunciação em que “se desprezam os aspetos formais da linguagem, centrando-se a análise nos conteúdos” (Guerra, 2006, p. 63). No tratamento de dados documentais foi utilizada uma técnica adaptada do processo descrito na biologia molecular como *transcription*³ (Allison, 2007), consistindo no processamento do texto da Estratégia Portugal Espaço (EPE) 2030 e as Missões das Forças Armadas (MIFA) através da eliminação de palavras de ligação, mantendo a coerência do seu conteúdo, no sentido de permitir a identificação de interações entre os dois documentos. A implementação desta técnica resultou numa redução de 1179 palavras da EPE 2030 para 427, e na redução de 974 palavras das MIFA para 444 palavras, podendo ser consultada no Apêndice H.

³ *The process by which an RNA copy of a gene is made* (Allison, 2007, p. 707).



4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados

Neste capítulo são apresentados os dados utilizados para efetuar a investigação, bem como a sua análise e discussão, orientadas no sentido de responder às três Questões Derivadas (QD).

4.1. A Estratégia Nacional para o Espaço em contexto internacional

Na primeira fase da investigação são apresentados dois estudos de caso que permitirão analisar, no contexto internacional, a temática da Estratégia Nacional para o Espaço. O primeiro caso incide sobre os Estados Unidos da América (EUA) e o segundo sobre o Reino Unido (RU), visando o processo estratégico para o Espaço aos diversos níveis e as interações existentes com as Forças Armadas. A escolha destes dois atores assenta em dois fatores: a disponibilidade de acesso a documentação em fontes abertas e pela sua participação no setor do Espaço, sendo os EUA um ator dominante a nível global e o RU um ator europeu relevante, como atestado na Figura 1.

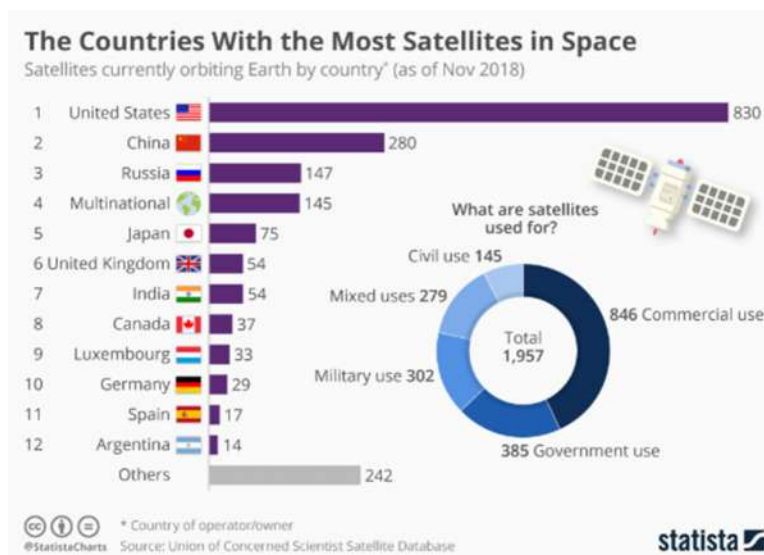


Figura 1 – The countries with most Satellites in Space

Fonte: Disponível em World Economic Forum (2019) e Union of Concerned Scientists Satellite Database/Statista (2018).

4.1.1. Estados Unidos da América (EUA)

O estudo de caso dos EUA tem por base a análise dos produtos do processo estratégico, disponíveis em fontes abertas, publicados no período de 2010 a 2012. Apesar de existir uma *National Security Strategy* de 2017 (The President of the United States, 2017) e a menção a uma *National Space Strategy* de 2018 (The White House, 2018), não foi encontrada em fonte aberta a documentação necessária para a análise proposta.

A partir da Figura 2 é possível analisar as relações hierárquicas do processo estratégico dos EUA. Hooker (2014, p. 1) refere que “*one way to comprehend grand strategy is to look for long-term state behavior as defined by enduring, core security interests and how the state secures and advances them over time*”. Segundo o mesmo autor, os seus princípios gerais encontravam-se definidos no final do século XIX, tendo mantido a sua constância.

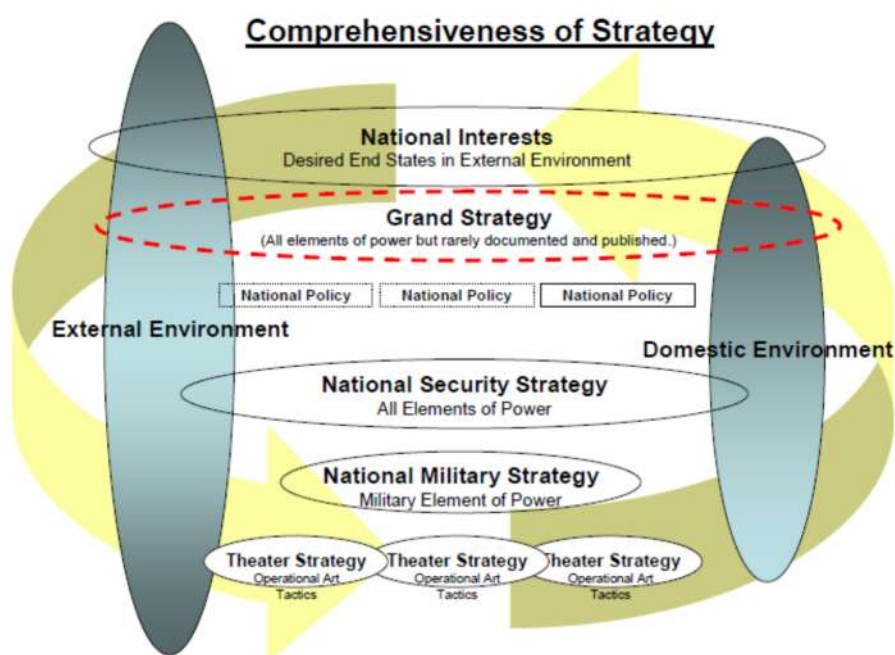


Figura 2 – Comprehensiveness of Strategy

Fonte: Disponível em Yarger (2006, p.9).

Por *National Policy* entende-se “*broad course of action or guidance statements adopted by national governments in pursuit of national objectives*” (Joint Chiefs of Staff, 2018a, p. I-2), cabendo à Estratégia Nacional a tarefa de orquestrar os instrumentos de Poder Nacional por forma a alcançar os objetivos políticos. Segundo Vedda (2017), a génese do conceito geral de *National Space Policy* (NSP) remonta à administração do Presidente Eisenhower, no final da década de 50, sendo que a partir de 1982 todos os presidentes têm emitido documentos (*policies*, memorandos ou diretivas) com orientações específicas para o Espaço. A *National Space Policy for the United States of America*, define os princípios, objetivos e orientações que regem toda a atividade dos EUA nesta matéria. É identificado que “*the benefits of space permeate almost every aspect of our lives*” (The President of the United States, 2010b, p. 1), tornando a sociedade cada vez mais dependente das capacidades espaciais. Vedda (2017) refere que nesta publicação se distinguem dois princípios,



comparativamente às versões anteriores: sustentabilidade e apoio ao desenvolvimento do setor comercial espacial.

No patamar seguinte da hierarquia apresenta-se a *National Security Strategy* (NSS), onde se articulam os objetivos políticos definidos na *National Policy* com a aplicação dos instrumentos de Poder Nacional, visando garantir os interesses nacionais (Joint Chiefs of Staff, 2018a). O conceito de *National Security* “[...] *frequently entails the search for advantage over a foreign nation, group of nations, or non-state actor*” (National War College, s.d., p. 1), representando uma visão singular dos EUA onde se inserem as dimensões interna e externa de atuação do Estado (Karimi, 2015, p. 52). Na edição de 2010 da *National Security Strategy* é referido que “*space and cyberspace capabilities that power our daily lives and military operations are vulnerable to disruption and attack*” (The President of the United States, 2010a, p. 8).

Desenvolvida pelos *Department of Defense* (DoD) e *Intelligence Community* (IC), com base nos “*principles and goals found in the National Space Policy*” e na “*strategic approach laid out in the National Security Strategy*” (Secretary of Defense & Director of National Intelligence, 2011, p. 4), surge a *National Security Space Strategy* (NSSS). O Espaço é entendido como elemento “*vital to U.S. national security and our ability to understand emerging threats, project power globally, conduct operations, support diplomatic efforts, and enable global economic viability.*” Segundo Hitchens & Johnson-Freese (2016, p. iii) “*with the NSP and the NSSS, the Obama administration redirected the United States toward a more cooperative, civilian, and commercial-oriented program overall, and a more traditional space security strategy of “strategic restraint”*”.

Como parte do processo estratégico, surge em 2012 a *Defense Strategic Guidance* (DSG) onde é vertida a orientação estratégica para o DoD “*ensure our Armed Forces can meet the demands of the U.S. National Security Strategy at acceptable risk*”, identificando a necessidade de “*operate effectively in cyberspace and space*” (The Secretary of Defense, 2012, p. 5).

Em 2011 é elaborada, com o intuito de providenciar “*ways and means by which our military will advance our enduring national interests as articulated in the 2010 National Security Strategy*”, a *National Military Strategy* (NMS). Neste documento é referido que “*our ability to operate effectively in space and cyberspace, in particular, is increasingly essential to defeating aggression*” (Joint Chiefs of Staff, 2011, p. 9).



Com base na estrutura apresentada por Yarger (2006, p. 9), gera-se a Figura 3 que possibilita a visualização da hierarquia dos documentos que contribuem para a Estratégia Nacional para o Espaço e o enquadramento no processo estratégico geral.



Figura 3 – Enquadramento da Estratégia Nacional para o Espaço dos EUA

Fonte: Adaptado a partir de Yarger (2006, p. 9).

Apresentado o enquadramento da Estratégia Nacional para o Espaço dos EUA, efetua-se a análise das interações nos diversos documentos com as Forças Armadas. Para tal, selecionaram-se os conceitos *military*, *Armed Forces* e *Joint Force*. Associados ao contexto espacial, procura-se a presença de aspetos genéticos, estruturais e operacionais. Os resultados são apresentados no Apêndice D. Nos documentos NSS, NSSS, DSG e NMS são efetuadas referências diretas aos conceitos analisados, verificando-se a adoção da diferente nomenclatura (NSS, NSSS – *military*; DSG – *Armed Forces*; NMS – *Joint Force*). Os elementos identificados são respeitantes a vulnerabilidade, meios, capacidade, dependência, recursos humanos, cooperação, resiliência e ambiente operacional *degraded*. Nestes elementos estão presentes aspetos genéticos, estruturais e operacionais da estratégia que definem “a geração e criação de novos meios”, a “composição, organização ou articulação dos meios” e a “utilização dos meios”, destacados nos documentos NSSS, DSG e NMS.

Na NSP, dentro dos conceitos analisados, surge apenas a referência *National Security Space*, conceito que importa discutir mais pormenorizadamente. Pode entender-se ao longo do documento que este setor é constituído por diversos elementos da dimensão espacial que contribuem para a *National Security*. São identificados como constituintes desta categoria



capabilities, systems, guidelines e enabled missions. A mesma designação volta a surgir na NSSS, alargando-se os constituintes a *activities, professionals, priorities e posture*. Apesar de não serem referidos os restantes conceitos analisados (*military, Armed Forces, Joint Force*), são efetuadas referências ao *Secretary of Defense*, entidade governamental que tutela as Forças Armadas dos EUA, com atribuições específicas para a prossecução dos objetivos políticos delineados que concorrem para o *National Security Space sector*, permitindo desta forma induzir que as Forças Armadas são um meio que participa para este processo.

Entendendo, então, que as Forças Armadas contribuem para o setor definido como *National Security Space*, interessa compreender quais as entidades que contribuem, em paralelo, para os setores civil e comercial, efetuando a análise de interações nos documentos estratégicos da *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) e *Federal Aviation Administration* (FAA), resumidas no Apêndice E. Nestas interações encontram-se, por parte da NASA e FAA, elementos de partilha de informação e colaboração. No plano da NOAA apenas é feita referência à importância das previsões de *space weather*.

Atendendo à análise das interações entre os diversos participantes (de cariz civil, comercial e securitário) ao nível estratégico, torna-se relevante identificar um exemplo prático que permita materializar o impacto que essas interações causam no sistema em que estão integradas. Escolhe-se para este efeito, e explicado de forma breve, o caso do *Global Positioning System*: a *United States Air Force*, opera e mantém 31 satélites (NCOSPNT, 2019), atribuiu à empresa *Lockheed Martin* um contrato para a produção de 22 novos satélites GPS III que irão entrar em serviço até 2026 (USAF, 2018), recorrendo ao veículo de lançamento *Falcon 9* da empresa *SpaceX* para os colocar em órbita (GPS World, 2018), melhorando e garantindo a continuidade do serviço de duplo-uso prestado aos utilizadores civis e militares.

4.1.2. Reino Unido (RU)

A análise do processo estratégico do Reino Unido para o setor do espaço foi efetuada com base em documentação de fontes abertas elaborada no período de 2012 até 2018.

A *National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review* (NSS & SDSR) refere que o RU “*is reliant on access to space for our security, our economy, disaster management and military capabilities*” (HMG, 2015b, p. 19), caracterizando o espaço como contestado e competitivo, com cada vez mais países e atores privados a executar programas espaciais. Em linha com a NSS & SDSR surge a *National Space Policy* (NSpP), referindo



que “*space activities are dual use in nature given that it is the same environment, largely the same technology and sometimes the same infrastructure which is used to meet both our civil and defence goals*” (HMG, 2015a, p. 7). Este documento efetua a ligação entre a *Civil Space Strategy* (CSS) (UK Space Agency, 2012) e a *National Space Security Policy* (NSpSP) (HMG, 2014). Em 2018 surge de forma complementar aos documentos referidos a *Defense Space Strategy* (DSS), com a visão de garantir liberdade de ação no domínio espacial e de coordenar as ações da Defesa com os restantes setores do Governo, parceiros internacionais e atores privados (Ministry of Defence, 2018).

No RU, o Espaço foi designado infraestrutura crítica nacional (CNI) em 2015, facto reportado por Stickings (2019) como positivo, em que “*not only is the importance of space recognised but there is also the opportunity for the CNI space sector to interact with other CNI sectors and educate them on their reliance and the vulnerabilities*” (2019, p. 3). O relato de Stickings identifica similaridades atuais com a situação verificada há dez anos atrás no contexto da cibersegurança, referindo que “*then, as now, an understanding developed which acknowledged the requirement for a whole-of-government approach to tackle the consequences of a large-scale cyber-attack*” (2019, p. 1).

A análise dos documentos estratégicos e as interações com as Forças Armadas, identificadas através das referências aos conceitos *military*, *Armed Forces* e *Joint Force*, é apresentada no Apêndice F. São identificados elementos de investimento, dependência, risco, contestado, vulnerabilidade, resiliência, cooperação, apoio, conectividade, acesso, duplo-uso, coerência estratégica, Comando e Controlo (C2) e liberdade de ação. Esta análise permite observar a presença de referências às Forças Armadas em todos os níveis de orientação estratégica podendo induzir-se aspetos genéticos, estruturais e operacionais nos diversos documentos, excetuando a NSpP e CSS. O detalhe de cada elemento identificado é incrementado nos documentos de natureza securitária e militar NSpSP e DSS, coerentes com as atividades desenvolvidas no setor civil definidas pela CSS.

4.1.3. Síntese Conclusiva e resposta à QD1

A análise à Estratégia Nacional para o Espaço em contexto internacional, efetuada em resposta à QD1, *Quais as características da Estratégia Nacional para o Espaço em contexto internacional?*, permite concluir que, nos casos de estudo apresentados, a Estratégia Nacional para o Espaço é articulada por vários documentos que seguem uma lógica hierárquica, harmonizando e complementando os interesses e ambições para o Espaço. É identificada a dependência da sociedade civil e operações militares na tecnologia espacial e



referida a intenção de proteger essa capacidade num ambiente congestionado, contestado e competitivo. São identificados participantes dos setores civil, comercial e de segurança que, enquadrados pela Estratégia Nacional para o Espaço, interagem entre si. Os aspetos genéticos, estruturais e operacionais da estratégia induzidos das interações com as Forças Armadas estão vinculados essencialmente nos documentos NSSS, DSG e NMS, no caso dos EUA, e nos documentos NSpSP e DSS, no caso do RU. Foi identificado, no caso do RU, que o Espaço foi designado como infraestrutura crítica nacional.

4.2. O enquadramento das FFAA na Estratégia Nacional para o Espaço

A Estratégia Nacional para o Espaço (ENE) é definida na Resolução do Conselho de Ministros n.º30/2018, de 12 de março de 2018, tomando a denominação Estratégia Portugal Espaço (EPE) 2030. É reconhecido que “a segurança e o bem-estar da sociedade dependem cada vez mais da informação e dos serviços prestados a partir do Espaço [em atividades tão diversas como] agricultura, as pescas, a monitorização de infraestruturas, a monitorização dos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional, o desenvolvimento urbano, a defesa e a segurança, e mesmo a área da saúde pública” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018, de 12 de Março, p. 1255). Face a esta realidade e atendendo ao contexto internacional, caracterizado pela crescente competitividade, torna-se necessário “uma nova estratégia no processo de valorização do posicionamento atlântico de Portugal e das oportunidades efetivas que os Açores apresentam” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018, de 12 de Março, p. 1256).

A visão política refletida na nota introdutória da Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018 e o discurso de Heitor (2019) estabelecem a ambição de “multiplicar por dez o volume de atividades e faturação em Portugal na área do Espaço”, articulando este esforço no âmbito da Estratégia de Inovação para Portugal 2018-2030, cujo objetivo é de garantir um investimento de 3% do PIB em Investigação e Desenvolvimento (I&D) e de criar 25 mil empregos altamente qualificados, em linha de convergência com a Europa. Alinha-se, desta forma, a EPE 2030 com as iniciativas europeias de I&D, especialmente no âmbito da ESA e Comissão Europeia, na promoção de investimento estrangeiro no setor espacial e na exploração do potencial geoestratégico dos Açores. Decorrente da implementação da EPE 2030, são identificados três instrumentos complementares (Heitor, 2019): um novo regime legal, através da “Lei do Espaço” que estabelece o regime de acesso e exercício de atividades espaciais (Decreto-Lei n.º 16/2019, de 22 de janeiro); a criação da Agência Espacial Portuguesa, “*Portugal Space*”, instalada em março de 2019; e o desenvolvimento continuado



e em curso de uma estratégia de atração de investimento direto estrangeiro, em particular, do setor das novas indústrias do Espaço ou “*New Space*”. Inseridas neste contexto, ressaltam-se a instalação de um centro de observação da Terra na Ilha Terceira, Açores, no âmbito do *Atlantic International Research Center*, e da edificação de um porto espacial na Ilha de Santa Maria, Açores no âmbito do *Azores International Satellite Launch Programme*.

A EPE 2030 tem um alcance transversal entre diversos setores do governo, dos quais se identificam os governos regionais dos Açores e da Madeira, os Ministérios do Planeamento e das Infraestruturas, dos Negócios Estrangeiros, da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, da Defesa Nacional, e da Presidência e da Modernização Administrativa, articulando a cooperação entre várias entidades na sua superintendência ou tutela. A EPE 2030 surge essencialmente da iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, tendo a Defesa contribuído de forma mais reduzida através da representação no grupo de trabalho que veio a dar origem à Agência Espacial Portuguesa e no âmbito do programa *Space Surveillance and Tracking* (SST) (J. M. Freitas, entrevista presencial, 10 de julho de 2019).

4.2.1. Análise

Analisando a EPE 2030 quanto à estruturação dos meios do Estado, mais concretamente segundo as formas de coação na perspetiva apresentada por Couto e considerando que o desdobramento da estratégia não obedece a critérios rígidos mas de acordo com os objetivos a materializar e ações a realizar (Ribeiro, p. 75), é possível encontrar características que enquadram a presente Estratégia como parte da estratégia Total (Couto) ou Integral (Ribeiro) do Estado: por abarcar a aplicação de todas as formas de coação (política, económica, psicossocial e militar), coordenando diversos instrumentos do poder nacional, pela sua transversalidade e alcance, pelo facto de ser uma Resolução do Conselho de Ministros representa a vontade e orientação política do governo como uma unidade, e por ser uma “estratégia de Inovação, de estar na linha da frente das Alianças de que fazemos parte” (N. C. Pires, *op. cit.*) com a ambição de impulsionar o desenvolvimento de Portugal. É possível, também, identificar correspondência quanto ao desenvolvimento e atuação dos meios: aspetos genéticos na edificação da capacidade do porto espacial de Santa Maria, Açores e da capacidade de rastreio espacial, bem como pela formação de recursos humanos altamente qualificados, lembrando que, como refere Couto, a verdadeira aceção de estratégia genética só está ao alcance das grandes potências, capazes de criar novos meios (N. C. Pires, *op. cit.*); aspetos estruturais na criação da Agência Espacial Portuguesa; aspetos



operacionais na geração de dados de satélite através de novas tecnologias espaciais e na monitorização de movimentos espaciais. Nesta matéria, Ribeiro (p. 80) alerta para o facto de que, enquanto na estratégia militar as formas de coação estão claramente definidas, para as restantes estratégias gerais tal não acontece frequentemente, o que leva a que se faça estratégia sem saber, impedindo a máxima rentabilização da estratégia integral.

Orientando, nesta fase da investigação, a análise para os dois primeiros instrumentos complementares da EPE 2030 mencionados por Heitor (2019), identificam-se como relevantes na ligação com as FFAA os pontos discutidos nos próximos parágrafos.

O Decreto-Lei n.º 16/2019, de 22 de janeiro, que estabelece o regime de acesso e exercício de atividades espaciais, define que, de forma transitória, a Autoridade Nacional de Comunicações irá exercer as atribuições e competências estabelecidas para a Autoridade Espacial. Atendendo ao intrínseco relacionamento entre domínio aéreo e espacial resultante do contínuo físico existente entre os dois, decorre a necessidade de coordenação entre as diversas atividades exercidas em cada um. Sendo da competência da AAN a “coordenação e execução das atividades a desenvolver pela Força Aérea na regulação, inspeção e supervisão das atividades de âmbito aeronáutico na área da defesa nacional” e o exercício dos “poderes da autoridade do Estado no espaço estratégico de interesse nacional permanente, na observância das orientações definidas pelo Ministro da Defesa Nacional” (Lei n.º 28/2013, de 12 de abril, pp. 2145-2146), V. M. Marques (entrevista por *email*, 02 de maio de 2019) identifica “lacuna no âmbito da coordenação das trajetórias a percorrer pelos veículos espaciais entre a superfície terrestre e o espaço exterior, pois não prevê envolver as autoridades aeronáuticas nacionais pertinentes” referindo, ainda, que “até esta data não houve qualquer envolvimento ou contacto (formal ou informal) entre a AAN e aquela Agência, nem está previsto o envolvimento de qualquer Autoridade Aeronáutica nos processos relativos às atividades previstas no Decreto-Lei n.º 16/2019”.

A criação da Agência Espacial Portuguesa, identificada como o segundo instrumento complementar (Heitor, 2019), surge como uma ferramenta que garanta a execução da própria EPE 2030 e que integre todos os programas nacionais ligados ao Espaço (Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018, de 12 de Março). O Ministério da Defesa Nacional é membro fundador da Agência e faz parte da Assembleia Geral. Esta ligação permite articular a perspetiva do setor da Defesa no âmbito da Agência Espacial Portuguesa. Apesar de não ser uma entidade puramente da Defesa, esta deverá corresponder àquelas que são as necessidades da Defesa Nacional. A criação de uma estrutura vocacionada para os assuntos



da Defesa, que permita auxiliar na formulação de necessidades e otimizar a participação em programas europeus, está a ser analisada (C. Manfletti, entrevista presencial, 25 de julho de 2018).

Efetuada uma análise semelhante à utilizada no contexto internacional, apresentam-se as interações ao nível concetual entre a ENE e as FFAA presentes nos documentos estruturantes acedidos: a EPE 2030 e o *Portugal Space Business and Installation Plan*. Procuram-se ligações associadas aos conceitos “militar, Forças Armadas, Força Conjunta, Defesa e Segurança” e derivam-se os elementos associados, de acordo com o Apêndice G. Atendendo às interações analisadas é possível concluir que na EPE 2030 os conceitos Segurança e Defesa se inserem num contexto de desenvolvimento económico, sendo o único elemento de ligação com as FFAA. No documento *Portugal Space Business and Installation Plan*, que define o plano estratégico da Agência Espacial Portuguesa, as ligações com as FFAA estão presentes através do conceito *Defence*, sendo apresentados elementos de Relações Externas, I&D, Inovação, Duplo-uso, Indústria, Apoio às Operações e Financiamento, induzindo-se aspetos genéticos, estruturais e operacionais. A presença destes elementos e a escassez de referências diretas servem de base para se efetuar uma análise mais aprofundada que permita compreender a compatibilidade entre as FFAA e a ENE. Para conduzir esta análise propõe-se utilizar uma analogia com a biologia molecular, numa perspetiva de aplicação do conceito de estratégia na própria natureza (Waddington, 2014, p. 9). Ao entender que no campo da estratégia se articulam *ends, ways and means* (Yarger, 2006), normalmente por via de documentos estratégicos que contêm a informação relativa ao estado final desejado, aos recursos e a forma de os empregar dentro de um determinado ambiente estratégico, é verosímil o paralelismo com o processo em que um “*gene is a specific stretch of nucleotides in DNA (or in some viruses, RNA) that contains information for making a particular RNA molecule that in most cases is used to make a particular protein*” (Allison, 2007, p. 80), sendo que todo este processo se desenrola num ambiente celular onde interagem diversos participantes que constituem um sistema complexo. Esta analogia permite utilizar, de forma adaptada, os conceitos de *transcription* e *translation*⁴ que constituem o *central dogma* representado na Figura 4.

⁴ The process by which ribosomes decode an RNA message (mRNA) to synthesize a protein (Allison, 2007, p. 707).

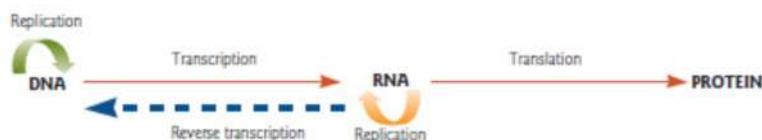


Figura 4 – The central dogma of molecular biology

Fonte: Disponível em Allison (2007, p. 80).

A aplicação destes dois processos para analisar a forma como as FFAA, através das missões que lhe estão atribuídas (Conselho de Chefes de Estado-Maior, 2014b) e entendidas neste contexto como *ribosomes*, poderão ligar-se, potenciar e contribuir para materializar a EPE 2030, entendida como uma molécula de DNA⁵, está vertida no Apêndice I e visualmente representada na Figura 5. O resultado permitiu identificar nove conceitos interligados que representam sinergia potencial: infraestruturas, acordos, atividade marítima, desenvolvimento de atividades económicas, científicas, culturais, investigação científica, geração/exploração de dados de satélite e países de língua oficial portuguesa.

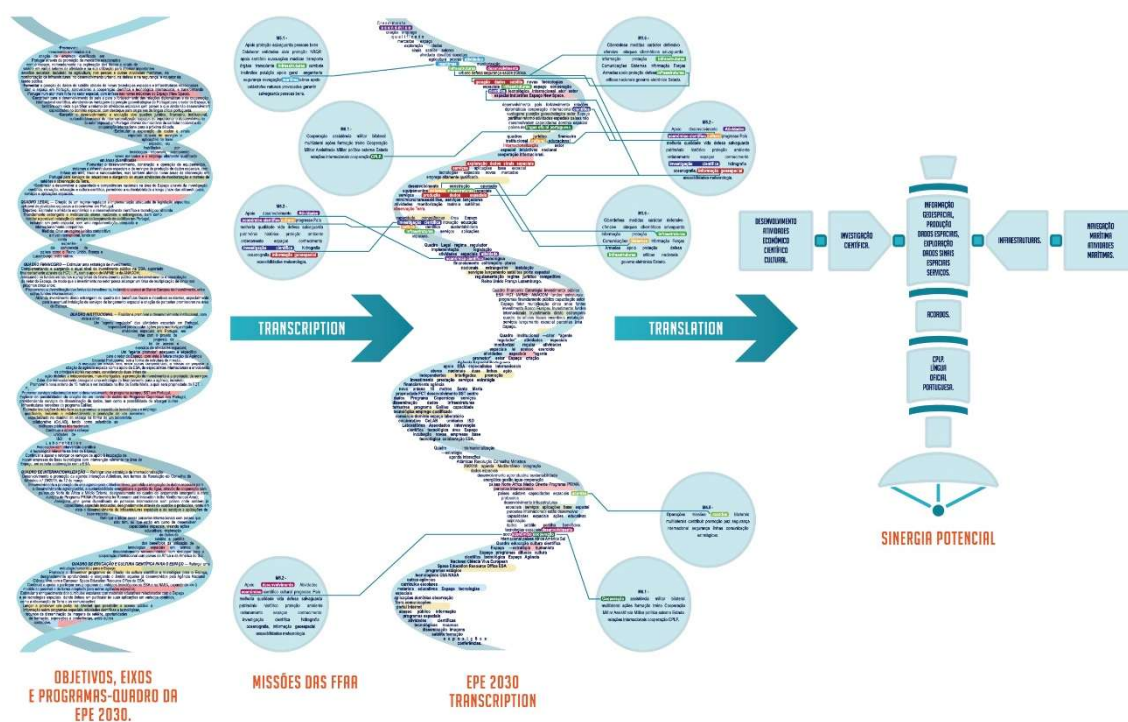


Figura 5 – Processos de *transcription* e *translation* da EPE 2030 e MIFA

Fonte: Adaptado a partir de Presidência do Conselho de Ministros (2018) e Conselho de Chefes de Estado-Maior (2014b).

⁵ DNA - Deoxyribonucleic acid. The chemical inside the nucleus of a cell that carries the genetic instructions for making living organisms (Allison, 2007, p. 677).

4.2.2. Discussão

Considerando que os aspetos de uma estratégia genética, operacional e estrutural apenas estão presentes em estratégias Gerais ou Particulares (Couto, p. 227), pode induzir-se que a EPE 2030 integra a estratégia Integral do Estado mas apresenta, também, elementos da estratégia Geral de cada Ministério, preenchendo a posição de charneira, identificada na Figura 6.

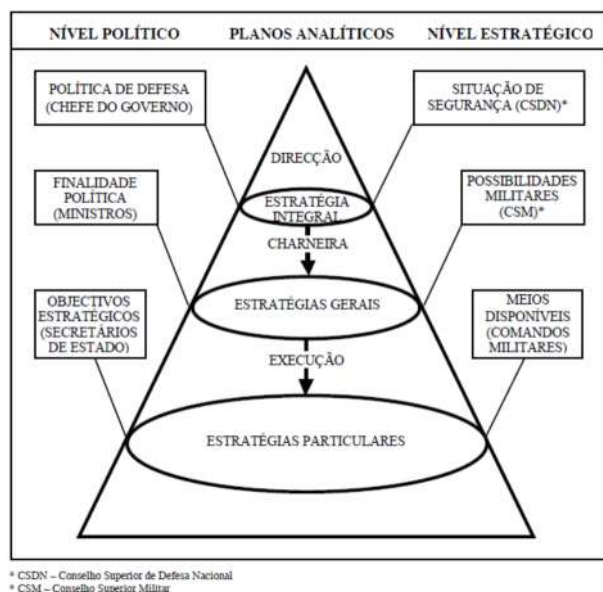


Figura 6 – Divisões da estratégia quanto às formas de coerção

Fonte: Disponível em Ribeiro (2017, p. 76).

Atendendo à análise efetuada dos dois instrumentos complementares (Heitor, 2019) é possível identificar que, ao nível regulatório, a falta de interação entre as FFAA e as entidades criadas pela EPE 2030 impediu a geração de benefícios decorrentes das competências exercidas pela AAN, identificando-se lacunas na concetualização da coordenação entre atividades aéreas e espaciais que poderão resultar em potenciais riscos para a operação de ambas. Ao nível civil, prevê-se que a ligação seja reforçada através da criação de uma subdireção na *Portugal Space* dedicada à componente militar, que permita potenciar eventuais benefícios para as FFAA na área de I&D e projetos com valência de duplo-uso nas vertentes de monitorização da Terra e comunicações por satélite, acautelando os interesses do MDN em todas as decisões (J. M. Freitas, *op. cit.*).

A identificação da compatibilidade entre as missões M1.6 Ciberdefesa, M4.5 Operações e missões no âmbito de acordos bilaterais e multilaterais, M5.1 Apoio à proteção



e salvaguarda de pessoas e bens, M5.2 Apoio ao desenvolvimento e M6.1 Cooperação e assistência militar de natureza bilateral e multilateral, e a EPE 2030, refletida nos nove conceitos interligados revela que apesar de originadas por conceito estratégico diferente, a execução das missões das FFAA poderão gerar benefícios enquadrados nos objetivos, eixos e programas-quadro da EPE 2030. Neste âmbito ressalva-se o facto de que a visão política e análise do ambiente estratégico que deram origem à EPE 2030 ainda não se refletir nos documentos estratégicos que servem de referência para as atuais MIFA, nomeadamente o CEDN e CEM, devendo a sua próxima atualização ter “mais presente a dimensão espaço e ciberespaço” (N. C. Pires, *op. cit.*).

4.2.3. Síntese Conclusiva e resposta à QD2

A avaliação ao enquadramento das FFAA na Estratégia Nacional para o Espaço, efetuada em resposta à QD2, *Qual o enquadramento das FFAA na Estratégia Nacional para o Espaço?*, permite concluir que a EPE 2030 preenche uma posição de charneira entre a estratégia Integral do Estado e a estratégia Geral de cada Ministério, tendo resultado essencialmente da iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino, conferindo-lhe uma natureza civil vocacionada particularmente para a investigação científica e desenvolvimento económico. As FFAA participaram na sua génese de forma reduzida e no âmbito do programa SST. Quanto à ligação com as estruturas criadas pela EPE 2030 conclui-se que, ao nível regulatório, a inexistência de interação impediu a geração de benefícios decorrentes das competências exercidas pela AAN. Ao nível civil, a presente interação é efetuada através de representante da DGRDN podendo vir a ser reforçada pela criação de uma subdireção na *Portugal Space* dedicada à componente militar. A análise efetuada permitiu identificar sinergia potencial entre a execução das Missões das FFAA e os objetivos da EPE 2030 através dos conceitos: infraestruturas, acordos, atividade marítima, desenvolvimento de atividades económicas, científicas, culturais, investigação científica, geração/exploração de dados de satélite e países de língua oficial portuguesa.

4.3. As mais-valias para as FFAA no âmbito da ENE

A linha de investigação adotada para endereçar o desiderato colocado no OE3 inicia-se pela identificação e análise de ameaças, riscos e desafios, numa forma abrangente e transversal, procurando determinar o impacto que causarão nas FFAA e quais as oportunidades a explorar para obtenção de mais-valias. Adota-se como referência a publicação *Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations* (NATO, 2016) que elenca

três áreas de missão espacial: *Space Situational Awareness (SSA)*, *Space Force Enhancement (SFE)* e *Space Control (SC)*.

4.3.1. Ameaça

Com o advento das tecnologias espaciais e da sua integração nas operações militares, “*space systems have become a more attractive target for adversaries to exploit*” (CSIS, 2019, p. 1), concorrendo para que o Espaço seja cada vez mais contestado. Esta condição, que já se verifica desde 1959 aquando do primeiro teste de uma arma anti-satélite (ASAT), torna-se atualmente mais relevante dada a proliferação de armas *counterspace* por atores estatais e não-estatais (CSIS, 2019, p. 39). A tipologia deste armamento, que visa afetar os sistemas espaciais de forma permanente ou temporária, pode ser categorizada em quatro modalidades distintas: *kinetic physical*, *non-kinetic physical*, *electronic* e *cyber* (CSIS, 2019), constituintes do *counterspace continuum* representado na Figura 7.

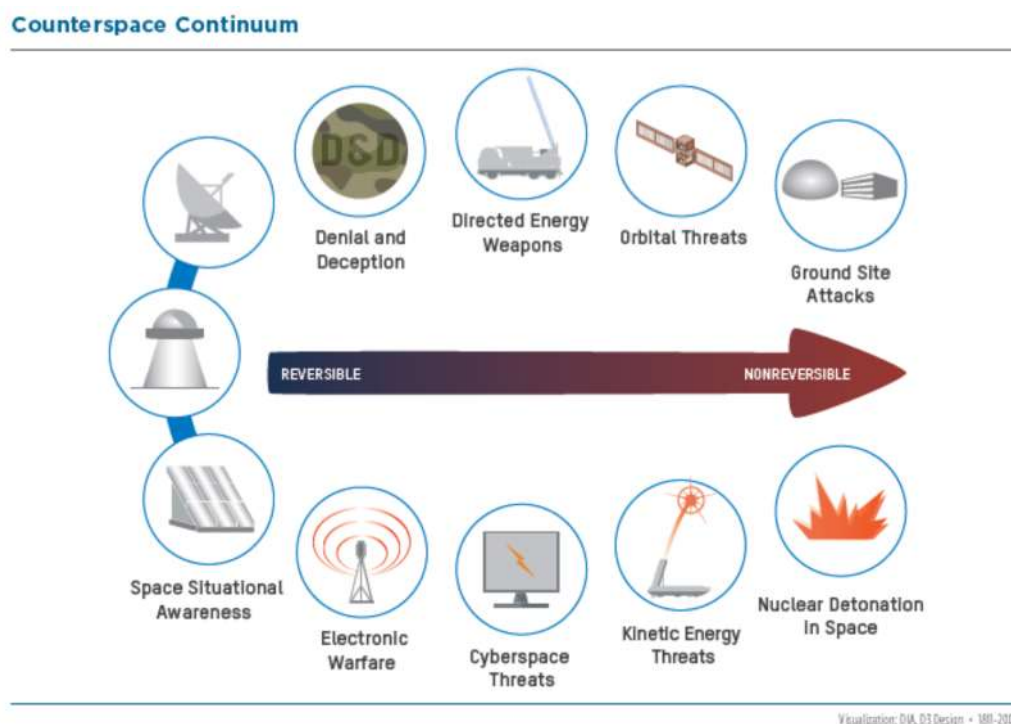


Figura 7 – Counterspace Continuum

Fonte: Disponível em Defense Intelligence Agency (2019, p. 36).

Entendendo que uma ameaça se materializa pelo produto da capacidade e da intenção, resultante de vontade consciente (Couto, 1988), são identificados a Rússia, a China, o Irão e a Coreia do Norte como atores principais que poderão representar uma ameaça para os EUA (CSIS, 2019). Estes quatro atores “*are developing a variety of means to exploit perceived*

U.S. reliance on space-based systems and challenge the U.S. position in space”, assim como *“have demonstrated some counterspace capabilities that could pose a threat to militaries using space-based services”* (DIA, 2019, p. 7). A par destes, são também identificados o Egito, a Europa, a Índia, Israel, o Japão, a Líbia, o Paquistão, a Ucrânia e atores não-estatais, como entidades que pela evolução na doutrina, infraestrutura e financiamento, poderão obter capacidades de *counterspace* no futuro (CSIS, 2019).

A análise da atividade de GNSS *Spoofing*⁶ por parte da Federação Russa permite constatar que a utilização das capacidades *counterspace* foram utilizadas em território Russo, na Crimeia e na Síria, em apoio de operações militares, na defesa de infraestruturas críticas e de altas entidades (C4ADS, 2019). Estas ações poderão afetar utilizadores de diversos setores que necessitam de sinais de posição, navegação e tempo (PNT) para executar as suas funções, podendo representar um risco para a operação. É exemplo desta situação o caso da navegação marítima, em que os navios dependem destes dados para navegar em segurança, podendo ver temporariamente afetado o sinal que alimenta o sistema de navegação, como representado na Figura 8. Esta tipologia de ataques pode ser vista como *“emerging as a viable, disruptive strategic threat”* (C4ADS, 2019, p. 3), dada a sua proliferação, redução do custo em virtude da evolução tecnológica, transversalidade dos utilizadores e vulnerabilidade inerente dos sistemas espaciais.

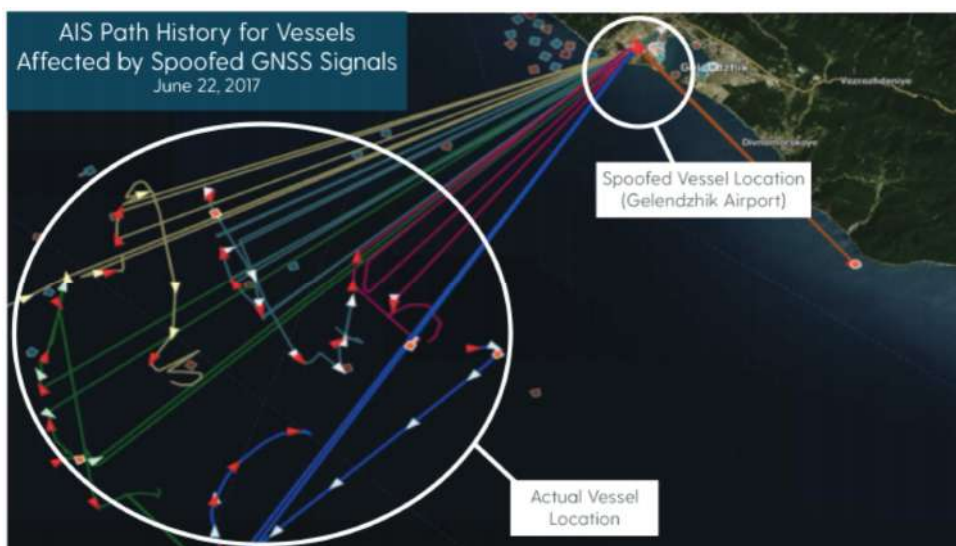


Figura 8 – Vessels Affected by Spoofed GNSS Signals

Fonte: Disponível em C4ADS (2019, p. 15).

⁶ Global Navigation Satellite Systems (GNSS) Deception Spoofing - is when an attacker mimics authentic GNSS signals in order to hijack target GNSS receiver tracking loops, feed false positioning or timing information to the target receiver, and covertly misdirect the receiver and its platform to some desired location. Successful attacks will deceive both the target receiver and its user (C4ADS, 2019, p. 9).



4.3.2. Risco

O Espaço encontra-se cada vez mais congestionado. A presença de satélites e detritos é uma preocupação demonstrada por diversas nações, especialmente em órbitas geostacionárias (GEO) e órbitas terrestres baixas (LEO) (Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, 2019). Esta preocupação apresenta uma tendência evolutiva face às crescentes intenções de colocar objetos em órbita, tanto por parte de empresas como o exemplo da SpaceX (SpaceX, 2019) e Amazon (SpaceNews, 2019), como por atores estatais. Para lidar com o risco de colisão entre objetos no ambiente orbital têm sido desenvolvidas capacidades que permitem a monitorização, vigilância e rastreio de objetos em órbita. São exemplo destes projetos o *Commercial Space Operations Center* (ComSpOC) (AGI, 2019) e o *Space Surveillance and Tracking* (SST) (EUSST, 2019). Portugal tornou-se membro do consórcio SST (Despacho n.º 621/2019, de 14 de janeiro) e irá edificar a capacidade inicial através da instalação de observatório ótico (sensores óticos) no Pico do Areeiro, Madeira, e da instalação do *National Operational Center* (NOC) no Parque de Ciência e Tecnologia da Ilha Terceira, Açores (Despacho n.º 2127/2019, de 4 de março). Segundo J. M. Freitas (*op. cit.*), decorre o lançamento de convites para os consórcios que irão construir as infraestruturas, estando a Defesa a liderar o projeto. A edificação desta capacidade permitirá a Portugal contribuir diretamente na área de missão SSA, com um potencial de crescimento futuro que permita também contribuir para a função de *Shared Early Warning* (SEW). Este projeto apresenta mais-valias para as FFAA no âmbito da EPE 2030.

4.3.3. Desafio

O final da Guerra Fria originou o início de uma fase de transição no setor espacial identificada como *Second Space Age*, resultado de alterações na utilização comercial do Espaço, de fatores geopolíticos e do rebalanceamento do poder militar (CSIS, 2017). Esta nova Era é caracterizada como “*more diverse, disruptive, disordered and dangerous than the first space age*” (CSIS, 2017, p. 4) e regista um aumento de atores com capacidade espacial, como demonstrado na Figura 9, levando a uma situação de competitividade crescente. A redução dos custos de acesso ao espaço promovidos por uma abordagem de reutilização dos sistemas de lançamento e da simplificação dos métodos de produção (Jones, 2018) são benefícios potenciados pela participação emergente de atores privados, denominadas novas indústrias do Espaço ou *New Space*.

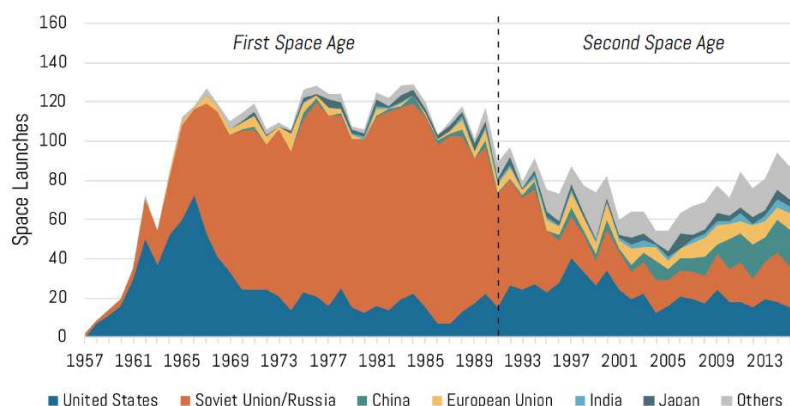


Figura 9 – Space Launches by Country

Fonte: CSIS (2017, p. 5).

A competição permanente, em linha com o conceito de *Competition Continuum* (Joint Chiefs of Staff, 2019), associada a “*emerging technologies like artificial intelligence, hypersonics, machine learning, nanotechnology, and robotics are driving a fundamental change in the character of war*” (TRADOC, 2018), levando ao desenvolvimento de novas abordagens na análise do campo de batalha e nos conceitos de emprego da Força Militar. Uma dessas concetualizações é denominada *Multi-Domain Battle* (Pires, 2018), ou conforme a sua mais recente iteração *Multi-Domain Operations*, onde se procura “*rapid and continuous integration of all domains of warfare*”, sincronizando efeitos em todo o espectro eletromagnético e ambiente informacional (TRADOC, 2018). Neste contexto o espaço é reconhecido como um domínio operacional, a par dos domínios marítimo, terrestre, aéreo e ciberespaço, sendo que esse reconhecimento também se encontra em discussão na OTAN e “Portugal participa nessa discussão” (N. C. Pires, *op. cit.*). Tal reconhecimento, que possivelmente decorrerá em dezembro na próxima cimeira da OTAN (J. M. Freitas, *op. cit.*) em virtude da recém aprovada *Space Policy* (NATO, 2019), implicará o contributo efetivo dos estados membros para atingir um grau de liberdade de ação no domínio espacial, através de ações ofensivas e defensivas na área de missão *Space Control*, de modo a garantir que os sistemas espaciais funcionem como multiplicador de força no desempenho das funções de *Space Force Enhancement*. O acesso e exploração de produtos e serviços espaciais decorrentes da área de missão SFE são considerados críticos, nomeadamente os que se enquadram nas funções de *Intelligence, Surveillance and Reconnaissance* (ISR), SEW, *Terrestrial and Space Environmental Monitoring*, *Satellite Communications* (SATCOM) e PNT, no sentido de complementar a vigilância/reconhecimento marítimo e terrestre, melhorar a consciência situacional, a imagem operacional da localização dos meios em



tempo real, previsão meteorológica, garantir o exercício de Comando e Controlo, partilha de informação e a operação de *Unmanned Aerial Systems* (UAS) fora de linha de vista (J. P. Vicente, entrevista por *email*, 27 de abril de 2019). No que respeita a comunicações de satélite militares é reconhecido que Portugal não tem atualmente autonomia de meios suficiente que permita sustentar as necessidades de defesa nacionais neste domínio, nem para apoiar a evolução dos veículos não tripulados de longo alcance, sendo que nos últimos anos esta necessidade tem sido colmatada através da utilização da estação de ancoragem EINF12, que irá fechar a curto prazo fruto da reformulação desta capacidade pela OTAN (Despacho n.º 2388/2018, de 8 de março). Prevê-se que esta infraestrutura passe para domínio nacional, podendo vir a reforçar a capacidade já existente fornecida pela estação de ancoragem de Santa Margarida (J. M. Freitas, *op. cit.*)

4.3.4. Oportunidade

A constatação da “grande dependência dos meios espaciais quer em termos comerciais, quer em termos militares faz do espaço um domínio de ação militar” e de que para “satisfazer as suas necessidades militares, tem recorrido a parceiros comerciais e a capacidades espaciais de outras entidades, de forma pontual e não integrada” (Despacho n.º 2388/2018, de 8 de março, p. 7137), permite identificar duas áreas de oportunidade que poderão gerar benefícios para as FFAA. A primeira área de oportunidade caracteriza-se pela ligação com outras entidades, seja pelo estabelecimento de convenções bilaterais, como por exemplo o Memorando de Entendimento no âmbito do espaço com Espanha (Despacho n.º 2388/2018, de 8 de março), quer pela participação em iniciativas multinacionais. Neste domínio, em linha com a visão de que “*no Member State is strong enough to meet these challenges on its own*”, são apresentadas diversas oportunidades que materializam “*synergies between Space programmes and defence & security dimensions*” (Bieńkowska, 2019), nomeadamente:

- No âmbito do *Copernicus*, otimizar os serviços providenciados pelas agências Frontex, *European Union Satellite Centre* (SatCen) e *European Maritime Safety Agency* (EMSA), sem alterar a natureza civil do programa mas adaptando a sua utilização para a vertente da segurança;

- Através do programa *Galileo*, mais especificamente do serviço *Public Regulated Service* (PRS), que representa “*a necessary and strategic redundancy to GPS*”, podendo ser utilizado para fins militares através do seu sinal encriptado e elevada precisão;

- No projeto GOVSATCOM, que “enquadrado na iniciativa de *Pooling & Sharing*, tem como fim usar Capacidades Espaciais das diversas Defesas e colocá-las à disposição dos



restantes Estados-membros, não somente para fins militares” (Despacho n.º 2388/2018, de 8 de março, p. 7137).

Portugal participa nestas iniciativas, embora de forma menos ativa comparativamente ao programa SST. Através das agências SatCen e EMSA, nomeadamente no serviço *CleanSeaNet*, são fornecidos produtos para as FFAA. No programa *Galileo PRS* a participação é reduzida e no âmbito do programa GOVSATCOM deverá ser oficializada a participação nacional até ao final do ano (J. M. Freitas, *op. cit.*).

Estas iniciativas contribuem para a autonomia estratégica da Europa e identificam a necessidade de operacionalizar a cooperação europeia entre o setor do Espaço e a Defesa, ressaltando que a evolução tecnológica será parcialmente conduzida pelas necessidades dos operadores militares (Bieńkowska, 2019).

O apelo a uma mudança de paradigma que permita “*doing defence at European level*” e a menção aos fundos europeus de “*€16bn Space Programme and the Defence with a €13bn European Defence Fund*” (Bieńkowska, 2019), conduzem à identificação da segunda área de oportunidade, coincidente com o terceiro instrumento complementar identificado por Heitor (2019). Esta enquadra-se na interação com os parceiros comerciais, focada essencialmente na valência de duplo-uso da tecnologia espacial. Em Portugal esta ligação deverá iniciar-se por um diálogo que permita conhecer as necessidades e requisitos da Defesa, no sentido de se promoverem parcerias no desenvolvimento e cooperação entre as FFAA e a indústria nacional do Espaço (T. G. Ferreira, entrevista presencial, 10 de julho de 2019).

As duas áreas de oportunidade identificadas poderão ser exponenciadas pelo enquadramento nas vertentes de fortalecimento das relações diplomáticas, reforço nacional nas participações em projetos europeus e no fomento do *New Space*, definidas na EPE 2030. Importa, no entanto, referir que este enquadramento não responde à “forma pontual e não integrada” com que as interações decorrem.

4.3.5. Síntese Conclusiva e resposta à QD3

A avaliação às mais-valias para as FFAA no âmbito da Estratégia Nacional para o Espaço, efetuada em resposta à QD3, *Quais as mais-valias para as FFAA no âmbito da ENE*, permite concluir que a proliferação de capacidades *counterspace* representa uma ameaça emergente de natureza disruptiva que poderá afetar utilizadores de diversos setores. A redução dos custos de acesso ao Espaço está a tornar o ambiente orbital congestionado, aumentando o risco de colisão. Portugal irá edificar capacidade no âmbito do programa SST,



contribuindo ativamente para a área de missão SSA, com possibilidade de evolução do sistema para a função de SEW, representando mais-valias para as FFAA no âmbito da EPE 2030. O reconhecimento do Espaço como domínio operacional, associado à competitividade permanente, representa um desafio para as FFAA que terão de se adaptar ao conceito de *Multi-Domain Operations*, expondo a criticidade de acesso e exploração a produtos e serviços espaciais. Para responder à ameaça, risco e desafio, são elencadas duas áreas de oportunidade: através da ligação com outras entidades, tanto pelo estabelecimento de convenções bilaterais, como pela participação em iniciativas multinacionais, nomeadamente no âmbito dos programas europeus potenciada pela valência de duplo-uso da tecnologia espacial; e pela interação com a indústria do setor espacial, sendo necessário estabelecer um diálogo no sentido de se promoverem parcerias entre as FFAA e o *New Space*. Estas oportunidades enquadram-se no âmbito da EPE 2030, no entanto, não encontram resposta à forma pontual e não integrada com que ocorrem as interações.

4.4. A sinergia na ligação entre a ENE e as FFAA e resposta à QC

Em resposta à QC: *Qual a sinergia resultante da ligação entre a ENE e as FFAA, a investigação permite concluir que existe de facto sinergia na ligação entre estas duas entidades, sob uma perspetiva de sistema complexo, tendo sido identificada sinergia de natureza efetiva e de natureza potencial. No contexto internacional analisado, tendo como referência os EUA e o RU, foi possível identificar que a estrutura hierárquica e complementar dos diversos documentos que refletem o processo estratégico para o Espaço fomenta as interações entre os participantes dos setores civil, comercial e de segurança, sendo gerados benefícios efetivos com impacto positivo no sistema. A identificação de aspetos genéticos, estruturais e operacionais presentes nos elementos associados aos conceitos *military*, *Armed Forces* e *Joint Force* permitem orquestrar aquele que é o contributo das Forças Armadas, sendo reforçado positivamente no caso do RU pela designação do Espaço como infraestrutura crítica nacional. Em Portugal, a ligação entre a ENE e as FFAA decorre concetual e institucionalmente através da Defesa, identificando-se sinergia efetiva no âmbito do programa SST. A ausência de interações no âmbito legal impediu a geração de sinergias na elaboração do instrumento regulatório. A análise permitiu identificar sinergia potencial entre os objetivos da EPE 2030 e a execução das Missões das FFAA. Tomando como referência as conclusões alcançadas em contexto internacional, pode identificar-se como exemplo que permita a realização da sinergia potencial a complementaridade conferida pela NSSS, no caso dos EUA, ou da NSpSP, no caso do RU,*



para as matérias de Segurança, sob a forma de Estratégia Nacional de Segurança para o Espaço, algo que no contexto nacional apresenta a similaridade com o domínio do ciberespaço e a Estratégia Nacional de Segurança do Ciberespaço 2019-2023 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2019, de 5 de junho). Numa perspetiva de obtenção de mais-valias para as FFAA que as capacitem para fazer face às ameaças, riscos e desafios no domínio espacial, capitalizando as oportunidades identificadas, surge a necessidade de orientação estratégica da Defesa que estabeleça objetivos e priorize esforços, permitindo participar de forma coerente, permanente e integrada nos diversos programas espaciais, de forma semelhante ao que acontece com a *Defense Strategic Guidance* nos EUA e com a *Defence Space Strategy* no RU.

Retomando as questões que orientaram o modelo de análise, constata-se que o patamar de interação entre os participantes dos setores civil, comercial e de segurança não permite gerar benefícios de modo constante e coordenado. Atendendo à referência de Yarger (2006, p. 25) sobre a complexidade do ambiente estratégico importa salientar a criticidade do momento inicial, podendo as decisões tomadas ou não tomadas neste período causar impacto relevante nos resultados futuros do sistema.



5. Conclusões

O Espaço tem uma importância crescente na sociedade, apresentando desafios transversais. A redução dos custos de acesso a sistemas, produtos e serviços espaciais fomenta o aparecimento de novos atores e dinamiza os participantes dos setores civil, comercial e de segurança relacionados com o Espaço, tornando o ambiente orbital mais congestionado, competitivo e contestado. Portugal deu um passo relevante neste domínio com a EPE 2030, delineando a ambição de desenvolver o setor espacial através do investimento em I&D e garantir a criação de empregos altamente qualificados em linha de convergência com a Europa, explorando o potencial geoestratégico dos Açores. Neste contexto dinâmico que caracteriza atualmente o setor espacial as Forças Armadas assumem um papel de relevo, devendo a sua atuação estar plenamente integrada na Estratégia Nacional para o Espaço.

O procedimento metodológico que orientou esta investigação caracteriza-se por um raciocínio indutivo assente numa estratégia qualitativa e no estudo de caso como desenho de pesquisa. Os dados foram recolhidos através de análise documental disponível em fontes abertas e de entrevistas semiestruturadas. O seu tratamento foi efetuado com recurso a técnica de análise de conteúdo por enunciação e pela adaptação de processos da biologia molecular ao contexto da investigação.

Para alcançar o OG da investigação, e no sentido de permitir a resposta à QC, foram constituídos três OE materializados nas três QD.

A análise efetuada ao processo estratégico para o Espaço dos EUA e RU, em resposta à QD1, permitiu alcançar o OE1: *Analisar a Estratégia Nacional para o Espaço em contexto internacional*. Com os dois estudos de caso apresentados conclui-se que, em contexto internacional, a ENE é articulada por vários documentos que seguem uma lógica hierárquica, harmonizando e complementando os interesses e ambições para o Espaço. Foi identificada a dependência da sociedade civil e operações militares na tecnologia espacial e a referência à intenção de proteger essa capacidade num ambiente congestionado, contestado e competitivo. Foram identificados participantes dos setores civil, comercial e de segurança que, enquadrados pela ENE, interagem entre si. Os aspetos genéticos, estruturais e operacionais da estratégia induzidos nas interações com as Forças Armadas estão vinculados essencialmente nos documentos NSSS, DSG e NMS, no caso dos EUA, e nos documentos NSpSP e DSS, no caso do RU. Foi identificado, no caso do RU, que o Espaço foi designado como infraestrutura crítica nacional.



A resposta à QD2, em cumprimento do OE2: *Avaliar o enquadramento das FFAA na Estratégia Nacional para o Espaço*, teve como referência o caso nacional, focado na ligação entre as FFAA e a EPE 2030. A avaliação permitiu concluir que a EPE 2030 preenche uma posição de charneira entre a estratégia Integral do Estado e a estratégia Geral de cada Ministério, vocacionada particularmente para a investigação científica e desenvolvimento económico. A participação das FFAA na sua génese foi reduzida e no âmbito do programa SST. Relativamente à ligação com as estruturas criadas pela EPE 2030 conclui-se que, ao nível regulatório, a inexistência de interação impediu a geração de sinergias decorrentes das competências exercidas pela AAN. Ao nível civil, a presente interação é efetuada através de representante da DGRDN podendo vir a ser reforçada pela criação de uma subdireção na *Portugal Space* dedicada à componente militar. A análise efetuada com recurso à adaptação dos processos da biologia molecular *transcription* e *translation* permitiu identificar sinergia potencial entre a execução das Missões das FFAA e os objetivos da EPE 2030 através dos conceitos: infraestruturas, acordos, atividade marítima, desenvolvimento de atividades económicas, científicas, culturais, investigação científica, geração/exploração de dados de satélite e países de língua oficial portuguesa.

Em resposta à QD3, alcança-se o OE3: *Avaliar as mais-valias para as FFAA no âmbito da ENE*. A avaliação permite concluir que face à ameaça constituída pela proliferação de capacidades *counterspace*, pelo aumento do risco de colisão causado pelo crescente congestionamento do ambiente orbital e pelo desafio que representa operar no conceito de *Multi-Domain Operations*, estão presentes duas áreas de oportunidade que poderão gerar mais-valias para as FFAA no âmbito da ENE:

- Através da ligação com outras entidades, estabelecendo convenções bilaterais e na participação em iniciativas multinacionais, especialmente nos programas europeus que visam potenciar a valência de duplo-uso da tecnologia espacial;
- Na interação com a indústria do setor espacial, iniciando-se um diálogo que promova a criação de parcerias entre as FFAA e o *New Space*.

A materialização de mais-valias para as FFAA verifica-se na edificação de capacidade no âmbito do programa SST, passando a contribuir ativamente para a área de missão SSA, com possibilidade de evolução para a função de SEW. As áreas de oportunidade enquadram-se nas vertentes de fortalecimento das relações diplomáticas, reforço nacional nas participações em projetos europeus e no fomento do *New Space*, preconizadas na EPE 2030.



A conjugação dos resultados obtidos permite responder à QC e, deste modo, alcançar o desiderato definido pelo OG: *Analisar a sinergia na ligação entre a ENE e as FFAA*. Conclui-se que existe *de facto* sinergia na ligação entre a ENE e as FFAA. Analisando sob uma perspetiva de sistema complexo, foi identificada sinergia de natureza efetiva e de natureza potencial. No contexto internacional, o processo estratégico para o Espaço fomenta as interações entre os diversos participantes sendo gerados benefícios efetivos com impacto positivo no sistema. O contributo das Forças Armadas é orquestrado pela presença de aspetos genéticos, estruturais e operacionais. No RU, a designação do Espaço como infraestrutura crítica nacional, reforça positivamente a interação. No caso nacional, a ligação entre a ENE e as FFAA decorre concetual e institucionalmente através da Defesa, existindo sinergia efetiva no âmbito do programa SST. No âmbito legal, a falta de interação impediu a geração de sinergias na elaboração do instrumento regulatório. A realização da sinergia potencial identificada nas áreas de infraestruturas, acordos, atividade marítima, desenvolvimento de atividades económicas, científicas, culturais, investigação científica, geração/exploração de dados de satélite e países de língua oficial portuguesa, poderá ser alcançada através de uma Estratégia Nacional de Segurança para o Espaço que articule a coordenação e integração dos diversos setores da governação na questão securitária do Espaço. Esta complementaridade deverá ser reforçada pela atualização dos documentos estratégicos da Defesa. A edificação de capacidades nas FFAA que permita enfrentar as ameaças, riscos e desafios elencados poderá ser potenciada no âmbito da EPE 2030 através de duas áreas de oportunidade, exigindo para tal a definição de objetivos, prioridade de esforços e uma participação coerente, permanente e integrada nos diversos programas espaciais, sob a forma de orientação estratégica da Defesa para o Espaço.

Constata-se que o patamar de interação atual entre os participantes dos setores civil, comercial e de segurança não permite gerar benefícios de modo constante e coordenado.

A presente investigação **contribui para o conhecimento** com um estudo abrangente que permite iniciar uma discussão necessária em torno da Estratégia Nacional para o Espaço e a ligação com as Forças Armadas Portuguesas. Revelando sinergias efetivas e potenciais, e fundamentado pela análise do contexto internacional, identifica possíveis soluções que permitam reforçar a vertente de Segurança da EPE 2030. A adaptação dos processos da biologia molecular para análise de sistemas complexos poderá ser refinada para aplicação no processo estratégico.



Foi identificado como **limitação** o facto de que o acesso a documentação estratégica para o Espaço em fontes abertas ser possível apenas para um número reduzido de atores de cultura ocidental, abrindo a possibilidade de que, em contexto internacional, a abordagem estratégica de atores culturalmente diferentes possa ser substancialmente diferente.

No seguimento da investigação, considera-se pertinente abordar em **estudos futuros** uma análise que incida na criação de um modelo de Estratégia Nacional de Segurança para o Espaço complementando a EPE 2030. Identifica-se, também, como relevante e pertinente explorar a ligação entre as FFAA e o *New Space*, analisando as necessidades operacionais e possíveis soluções alcançáveis em parceria com a indústria nacional do setor espacial.

Sustentada pela pelas conclusões da investigação, efetuam-se as seguintes **recomendações** ao Ministério da Defesa Nacional:

- A análise da exequibilidade de uma Estratégia Nacional de Segurança para o Espaço, liderando, em estreita coordenação com os diversos setores da governação, a elaboração de documento estratégico que complemente a atual EPE 2030 na vertente de Segurança do setor espacial, materializando a sinergia potencial identificada.

- A criação de orientação estratégica da Defesa para o setor do Espaço no sentido de priorizar esforços, definir objetivos e de integrar coerentemente a participação nos programas, permitindo a efetivação de mais-valias para as FFAA no âmbito espacial.

“So the debate today is timely. The question is not whether there are synergies, but much more how to work on these synergies.”

Elżbieta Bieńkowska



Referências Bibliográficas

- Abelho, S. M. (2015). *O Espaço como Elemento Fundamental para a Segurança e Defesa em Portugal* (Trabalho de Investigação Individual do CEMC 2014/2015). Instituto Universitário Militar, Lisboa.
- Academia das Ciências de Lisboa. (2001). *Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea*, Volume II. Lisboa: Verbo.
- Agência Espacial Portuguesa (2019). *Portugal Space: Portuguese Space Agency Business and Installation Plan*. Retirado de <https://www.ptspace.pt/wp-content/uploads/2019/03/Portugal-Space-Business-Plan.pdf>
- AGI. (2019). *Commercial Space Operations Center* (ComSpOC) [Página online]. Retirado de <https://www.agi.com/comspoc>
- Allison, L. A. (2007). *Fundamental Molecular Biology* [versão PDF]. Mariland, EUA: Blackwell Publishing.
- American Psychological Association. (2013). *Publication manual of the American Psychological Association* (6.^a ed.). Washington, DC: Autor.
- Bieńkowska, E. (2019, janeiro). European Union Strategic Autonomy Space, Defence and Security Policies - special address. Em 11th Conference on European Space Policy, *Space for Europe, European Space in the World*. Conferência organizada pela Business Bridge Europe, Bruxelas.
- C4ADS. (2019). *Above Us Only Stars - Exposing GPS Spoofing in Russia and Syria*. Retirado de <https://static1.squarespace.com/static/566ef8b4d8af107232d5358a/t/5c99488beb39314c45e782da/1553549492554/Above+Us+Only+Stars.pdf>
- Center for Strategic and International Studies (CSIS). (2017). *Escalation and Deterrence in the Second Space Age*. Retirado de https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/171109_Harrison_EscalationDeterrenceSecondSpaceAge.pdf?pkq8A3h5rRj8zkOrL2bDpUa4MtjERPa
- Center for Strategic and International Studies (CSIS). (2019). *Space Threat Assessment 2019*. Retirado de https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/190404_SpaceThreatAssessment_interior.pdf
- Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (2002). *Historical summary on the consideration of the question on the definition and delimitation of outer space*. Retirado de http://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105_769E.pdf



- Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (2018). *Suborbital flights and the delimitation of air space vis-à-vis outer space: functionalism, spatialism and state sovereignty*. Retirado de http://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2018/aac_105c_22018crp/aac_105c_22018crp_9_0_html/AC105_C2_2018_CRP09E.pdf
- Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (2019). *Report of the Legal Subcommittee on its fifty-eighth session, held in Vienna from 1 to 12 April 2019*. Retirado de http://www.unoosa.org/oosa/en/oosadoc/data/documents/2019/aac.105/aac.1051203_0.html
- Conselho de Chefes de Estado-Maior (2014a). *Conceito Estratégico Militar* [versão PDF]. Lisboa: Conselho de Chefes de Estado-Maior.
- Conselho de Chefes de Estado-Maior (2014b). *Missões das Forças Armadas* [versão PDF] (Aprovado em CSDN de 30 de julho de 2014). Lisboa: Conselho de Chefes de Estado-Maior.
- Córdoba, S. S. F. (s.d.). *100km Altitude Boundary for Astronautics* [Página online]. Retirado de <https://www.fai.org/page/icare-boundary>
- Cornish, P., Lindley-French, J. & Yorke, C. (2011). *Strategic Communications and National Strategy: A Chatham House Report* [versão PDF]. Retirado de <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/r0911es%E2%80%933stratcomms.pdf>
- Costa, P. M. S. (2013). *A Dependência na Tecnologia Espacial em Operações Militares* (Trabalho de Investigação Individual do CEM-C 12/13). Instituto Universitário Militar, Lisboa.
- Costa, P. M. S. (2015). *A Tecnologia Espacial nas Forças Armadas Portuguesas: Presente e Tendências* (Tese de Dissertação de Mestrado do MCMSD 2012/2014). Instituto Universitário Militar, Lisboa.
- Couto, A. C. (1988). *Elementos de Estratégia – Apontamentos para um curso*. Volume I. Lisboa: Instituto de Altos Estudos Militares.
- Dawson, L. (2018). *War in Space - The science and technology behind our next theater of conflict* [versão PDF]. doi:10.1007/978-3-319-93052-7
- Decreto-Lei n.º 16/2019, de 22 de janeiro (2019). *Estabelece o regime de acesso e exercício de atividades espaciais*. Diário da República, 1.ª Série, 15, 454-462. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.



- Decreto-Lei n.º 286/1971, de 30 de junho de (1971). *Adesão ao Tratado sobre os Princípios Que Regem as Actividades dos Estados na Exploração e Utilização do Espaço Exterior, Incluindo a Lua e Outros Corpos Celestes, assinado em Washington, Londres e Moscovo em 27 de Janeiro de 1967*. Diário do Governo, 1.ª Série, 152, 973-978. Lisboa: Ministério dos Negócios Estrangeiros, Direcção-Geral dos Negócios Políticos.
- Defense Intelligence Agency (DIA). (2019). *Challenges to Security in Space* [versão PDF]. Retirado de https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space_Threat_V14_020119_sm.pdf
- Despacho n.º 2127/2019, de 4 de março (2019). *Concurso Limitado por Prévia Qualificação n.º 098/DGRDN/2018 com Publicidade no JOUE para a “Edificação da Capacidade Inicial da Rede PT SST”*. Diário da República, 2.ª Série, 44, 6679. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.
- Despacho n.º 2388/2018, de 8 de março (2018). *Memorando de entendimento no âmbito do espaço com Espanha*. Diário da República, 2.ª Série, 48, 7137. Lisboa: Gabinete do Ministro da Defesa Nacional.
- Despacho n.º 621/2019, de 14 de janeiro (2019). *Delegação de competências no Diretor-Geral de Recursos da Defesa Nacional*. Diário da República, 2.ª Série, 9, 1667. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.
- EUSST. (2019). *Space Surveillance and Tracking* [Página online]. Retirado de <https://www.eusst.eu/>
- Federal Aviation Administration. (2010). *FAA International Strategies 2010 to 2014: Western Hemisphere Region*. Retirado de https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/apl/international_affairs/western_hemisphere/media/international_priorities_awh.pdf
- Fédération Aéronautique Internationale. (2018, 30 de novembro). *Statement about the Karman Line* [Página online]. Retirado de <https://www.fai.org/news/statement-about-karman-line>
- Frank, S.A. (1995). *The Origin of Synergistic Symbiosis*. Journal of Theoretical Biology, Volume 176, pp. 403-410. doi: 10.1006/jtbi.1995.0208



- GPS World. (2018, 27 de dezembro). *First GPS III satellite successfully launched* [Página online]. Retirado de <https://www.gpsworld.com/first-gps-iii-satellite-successfully-launches/>
- Guerra, I. C. (2006). *Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo - Sentidos e formas de uso*. Cascais: Príncipeia.
- Heitor, M. (2019, março). O Espaço, a Europa e Portugal: a ciência e a inovação a criar novos empregos. Em: discurso do Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, *Portugal Space, ESA and the European Space Program (2021-2027)*. Conferência organizada pela Portugal in Europe Research and Innovation Network, Lisboa.
- Her Majesty Government (HMG). (2014). *National Space Security Policy* [versão PDF]. Retirado de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/307648/National_Space_Security_Policy.pdf
- Her Majesty Government (HMG). (2015a). *National Space Policy* [versão PDF]. Retirado de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/484865/NSP_-_Final.pdf
- Her Majesty Government (HMG). (2015b). *National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review 2015. A Secure and Prosperous United Kingdom* [versão PDF]. Retirado de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/555607/2015_Strategic_Defence_and_Security_Review.pdf
- Hitchens, T. & Johnson-Freese, J. (2016). *Toward a New National Security Space Strategy. Time for a Strategic Rebalancing* [versão PDF]. Strategy Paper apresentado no The Atlantic Council of the United States, Washington, D.C. Retirado de https://www.atlanticcouncil.org/images/publications/AC_StrategyPapers_No5_Space_WEB1.pdf
- Hooker, R. D. (2014). *The Grand Strategy of the United States* [versão PDF]. Retirado de <https://inss.ndu.edu/Portals/68/Documents/Books/grand-strategy-us.pdf>
- International Civil Aviation Organization. (1944). *Convention on International Civil Aviation*. Chicago: Autor.



- Joint Chiefs of Staff. (2011). *National Military Strategy of the United States of America* [versão PDF]. Retirado de <https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2011-National-Military-Strategy.pdf>
- Joint Chiefs of Staff. (2018a). *Joint Doctrine Note 1-18. Strategy* [versão PDF]. Retirado de https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/jdn_jg/jdn1_18.pdf?ver=2018-04-25-150439-540
- Joint Chiefs of Staff. (2018b). *Joint Publication 3-14.Space Operations* [versão PDF]. Retirado de https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/jp3_14.pdf
- Joint Chiefs of Staff. (2019). *Joint Doctrine Note 1-19. Competition Continuum* [versão PDF]. Retirado de https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/jdn_jg/jdn1_19.pdf?ver=2019-06-10-113311-233
- Jones, H. W. (2018, julho). *The Recent Large Reduction in Space Launch Cost. Paper* apresentado na *48th International Conference on Environmental Systems* em Albuquerque, New Mexico.
- Karimi, B. P. (2015). *Security and Prosperity: Reexamining the connection between Economic, Homeland and National Security* (Thesis for the degree of Master of Arts in Security Studies). Naval Postgraduate School, Monterey.
- Lei Constitucional n.º 1/2005, de 12 de Agosto (2005). *Sétima Revisão Constitucional*. Diário da República, 1.ª Série, 155, 4642-4686. Lisboa: Assembleia da República.
- Lei n.º 28/2013, de 12 de abril (2013). *Define as Competências, a Estrutura e o Funcionamento da Autoridade Aeronáutica Nacional*. Diário da República, 1.ª Série, 72, 2145-2147. Lisboa: Assembleia da República.
- Lei Orgânica n.º 1-A/2009, de 7 de julho (2009). *Aprova a Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas*. Diário da República, 1.ª Série, 129, 4344(2)-4344(9). Lisboa: Assembleia da República.
- Martins, R. F. (1983). *Acerca do conceito de estratégia*. Nação e Defesa, Ano IX n.º 29, pp. 97-125. Retirado de <https://www.idn.gov.pt/publicacoes/nacaodefesa/textointegral/NeD29.pdf>
- McDowell, J. C. (2018). *The edge of space: Revisiting the Karman Line*. Acta Astronautica, Volume 151, pp. 668-677. doi: 10.1016/j.actaastro.2018.07.003
- Ministry of Defence. (2018). *Defence Space Strategy Headlines* [versão PDF]. Retirado de <https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachm>



ent_data/file/712376/MOD_Pocket_Tri-Fold_-
_Defence_Space_Strategy_Headlines.pdf

Moon, M. (2017). *The Space Domain and Allied Defence. Report to the Sub-Committee on Future Security and Defence Capabilities, NATO Parliamentary Assembly* [versão PDF]. Retirado de <https://www.nato-pa.int/sites/default/files/2017-11/2017%20-%20162%20DSCFC%2017%20E%20rev%201%20fin%20-%20SPACE%20-%20MOON%20REPORT.pdf>

National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2011). *2011 NASA Strategic Plan* [versão PDF]. Retirado de https://www.nasa.gov/pdf/516579main_NASA2011StrategicPlan.pdf

National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2019, 31 de janeiro). *July 20, 1969: One Giant Leap For Mankind* [Página online]. Retirado de https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/apollo11.html

National Coordination Office for Space-Based Positioning, Navigation, and Timing (NCOSPNT). (2019). *GPS Space Segment* [Página online]. Retirado de <https://www.gps.gov/systems/gps/space/>

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2011). *NOAA'S National Weather Service Strategic Plan: Building a Weather-Ready Nation* [versão PDF]. Retirado de https://www.weather.gov/media/wrn/strategic_plan.pdf

National War College. (s.d.). *A National Security Strategy Primer* [versão PDF]. Washington, D.C.: National Defense University

NEP/INV – 001 (2018a). *Trabalhos de Investigação*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.

North Atlantic Treaty Organization (NATO). (2016). *Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations* (2.^a ed.). Bruxelas: NATO Standardization Office.

North Atlantic Treaty Organization (NATO). (2019, 27 de junho). *NATO Defence Ministers approve new space policy, discuss readiness and mission in Afghanistan* [Página online]. Retirado de https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_167181.htm

O'Keefe, S. (2019, 16 de janeiro). *Dawn of a New Space Race?* [Página online]. Retirado de <https://thehill.com/opinion/international/425565-dawn-of-a-new-space-race>

Organização para a cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD). (2001, 12 de novembro). *Global Commons – Glossary of statistical terms* [Página online]. Retirado de <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=1120>



- Pires, N. C. B. L. (2018). *O novo conceito de “MULTI-DOMAIN BATTLE” e suas implicações na edificação de capacidades militares no Exército* (Trabalho de Investigação Individual do CPOG 2017/18). Instituto Universitário Militar, Lisboa.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 116/2017, de 24 de agosto (2017). *Cria, na dependência do Ministro da Defesa Nacional, uma estrutura temporária de projeto designada por Grupo de Projeto Space Surveillance and Tracking*. Diário da República, 1.ª Série, 163, 5037-5038. Lisboa: Ministro dos Negócios Estrangeiros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2013, de 5 de abril (2013). *Aprova o Conceito Estratégico de Defesa Nacional*. Diário da República, 1ª Série, 67, 1981-1995. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018, de 12 de março (2018). *Estratégia Portugal Espaço 2030*. Diário da República, 1.ª Série, 50, 1255-1261. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2019, de 5 de junho (2019). *Aprova a Estratégia Nacional de Segurança do Ciberespaço 2019-2023*. Diário da República, 1.ª Série, 108, 2888-2895. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução Legislativa do Parlamento Europeu n.º P8_TA(2019)0402, de 17 de abril (2019). *Programa espacial da União e da Agência da União Europeia para o Programa Espacial*. Estrasburgo: Parlamento Europeu.
- Ribeiro, A. S. (2017). *Teoria Geral da Estratégia: o essencial ao processo estratégico*. Coimbra: Edições Almedina.
- Santos, L. A. B., & Lima, J. M. M. V. (Coords.) (2016). *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação*. Cadernos do IESM, 8. Lisboa: Instituto de Ensino Superior Militar. Retirado de https://cidium.ium.pt/docs/publicacoes/CADERNO_8.pdf
- Schmitt, M. N. (2006). International Law and Military Operations in Space. *Max Planck Yearbook of United Nations Law*, Volume 10, pp. 89-125. Retirado de http://www.mpil.de/files/pdf3/04_schmittii1.pdf
- Secretary of Defense & Director of National Intelligence. (2011). *National Security Space Strategy, Unclassified Summary* [versão PDF]. Retirado de <https://www.hsdl.org/?view&did=10828>



- Secure World Foundation (SWF). (2019). *Global Counterspace Capabilities: An Open Source Assessment* [versão PDF]. Retirado de https://swfound.org/media/206408/swf_global_counterspace_april2019_web.pdf
- Space News. (2019, 4 de abril). *Amazon planning 3,236-satellite constellation for internet connectivity* [Página online]. Retirado de <https://spacenews.com/amazon-planning-3236-satellite-constellation-for-internet-connectivity/>
- SpaceX. (2019, 24 de maio). *Starlink Mission*. Retirado de <https://www.spacex.com/news/2019/05/24/starlink-mission>
- Stickings, A. (2019). *Is Space the New Cyber? UK Dependencies and Vulnerabilities. RUSI Conference Report*. Retirado de https://rusi.org/sites/default/files/20190313_space_conference_2019_report_web.pdf
- The President of the United States. (2010a). *National Security Strategy* [versão PDF]. Retirado de <http://nssarchive.us/NSSR/2010.pdf>
- The President of the United States. (2010b). *National Space Policy for the United States of America* [versão PDF]. Retirado de https://history.nasa.gov/national_space_policy_6-28-10.pdf
- The President of the United States. (2017). *National Security Strategy* [versão PDF]. Retirado de <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>
- The Secretary of Defense. (2012). *Defense Strategic Guidance. Sustaining U.S. Global Leadership: Priorities for 21st Century Defense* [versão PDF]. Retirado de https://archive.defense.gov/news/Defense_Strategic_Guidance.pdf
- The Washington Post. (2019, 3 de janeiro). *China lands spacecraft on the far side of the moon, a historic first* [Página online]. Retirado de https://www.washingtonpost.com/science/2019/01/03/china-lands-spacecraft-far-side-moon-historic-first/?noredirect=on&utm_term=.d89c904c037a
- The White House. (2018, 23 de março). *President Donald J. Trump unveiling America first National Space Strategy* [Página online]. Retirado de <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/president-donald-j-trump-unveiling-america-first-national-space-strategy>
- TRADOC (2018). *The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028* [versão PDF]. Retirado de https://www.tradoc.army.mil/Portals/14/Documents/MDO/TP525-3-1_30Nov2018.pdf



- UK Space Agency. (2012). *Civil Space Strategy 2012-2016* [versão PDF]. Retirado de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/286219/uk-space-agency-civil-space-strategy.pdf
- Unal, B. (2019). *Cybersecurity of NATO's Space-based Strategic Assets* [versão PDF]. Retirado de <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/2019-06-27-Space-Cybersecurity-2.pdf>
- United States Air Force (USAF). (2018, 14 de setembro). *AF announces selection of GPS III Follow-on contract* [Página online]. Retirado de <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/1633793/af-announces-selection-of-gps-iii-follow-on-contract/>
- Vedda, J. A. (2017). *Considerations for the Next National Space Policy. Policy Paper* apresentado no *Center for Space Policy and Strategy*, Arlington. Retirado de <https://aerospace.org/sites/default/files/2018-05/NationalSpacePolicy.pdf>
- Waddington, C. H. (2014). *The Strategy of the Genes. A discussion of some aspects of theoretical biology* [versão PDF]. doi: 10.4324/9781315765471
- World Economic Forum (2019, 4 de março). *The countries with the most satellites in Space* [Página online]. Retirado de <https://www.weforum.org/agenda/2019/03/chart-of-the-day-the-countries-with-the-most-satellites-in-space>
- World Meteorological Organization (WMO). (2016). *WMO contribution to the Committee on Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS), Legal Subcommittee Fifty-sixth session, 27 March – 7 April 2016, Vienna; Matters relating to the definition and delimitation of outer space*. Retirado de http://www.wmo.int/pages/prog/sat/meetings/ET-SAT-11/documents/ET-SAT-11_Doc_2.2_8784-16%20UNOOSA_COPUOS.pdf
- Yarger, H. R. (2006). *Strategic Theory for the 21st Century: The little book on big strategy* [versão PDF]. Retirado de <https://ssi.armywarcollege.edu/pubs/display.cfm?pubID=641>



Apêndice A — Conceito de Estratégia Nacional para o Espaço

A origem da palavra estratégia “vem do grego, mais precisamente das palavras gregas «stratos» e «agem», a primeira significando exército, a segunda, conduzir ou comandar” (Martins, 1983, p. 101). Couto (1988, p. 209) define-a como “a ciência e a arte de desenvolver e utilizar as forças morais e materiais de uma unidade política ou coligação, a fim de se atingirem objectivos políticos [...]”. Analisando a Estratégia como um processo, Ribeiro (2017, p. 29) refere que “o modelo estratégico e a sua aplicação, têm natureza científica e devem ser ensinados a todos aqueles que participam na formulação e na operacionalização da estratégia nacional”, ressaltando que apesar do processo seguir um modelo científico, o seu produto nem sempre obedece à lógica das regularidades gerais do paradigma dos fatores de decisão, uma vez que resulta duma atividade criativa assente em bases científicas. O mesmo autor menciona que a “estratégia nacional, pela sua íntima ligação com a política, trata da formulação integral das acções «o que se tem de fazer?», que antecede os aspetos genéticos, estruturais e operacionais «como se vai fazer?», a cargo das suas disciplinas ou sub-estratégias”. Os aspetos genéticos estão “relacionados com a geração e criação de novos meios”, os aspetos estruturais correspondem “à composição, organização ou articulação dos meios” e os aspetos operacionais estão “ligados à utilização dos meios” (Couto, 1988, p. 230), capturados por Ribeiro (2017, p. 32) na gama de ações destinadas a edificar, dispor e empregar que compõem as estratégias genética, estrutural e operacional (Couto, 1988, pp. 230-231). Relativamente às divisões da estratégia quanto às formas de coação, Couto (1988, p. 228) refere que no vértice da pirâmide encontra-se a estratégia Total à qual cabe “unificar de forma coerente todo o sistema estratégico”, denominada segundo Ribeiro por estratégia Integral. Às estratégias gerais incumbe “repartir e combinar as tarefas que deverão ser levadas a efeito nos diversos ramos de actividade do domínio considerado e assegurar a sua execução” (Couto, p. 229). Estas podem ainda ser subdivididas de acordo com a natureza dos meios que empregam, dando origem a estratégias particulares. O mesmo autor refere que, não apenas os objetivos e capacidades compõem uma estratégia, mas também as ameaças se apresentam como um “ingrediente da estratégia” (Couto, p. 200).

A elaboração da estratégia decorre imersa no ambiente estratégico, exigindo uma análise holística que permita definir a forma como, usando o Poder Nacional, se conseguirá afetar o tempo presente com o intuito de moldar um futuro favorável (Yarger, 2006). O mesmo autor caracteriza o ambiente estratégico como sendo vulnerável, incerto, complexo e ambíguo (Yarger, 2006, p. 18), apresentando um comportamento passível de ser interpretado



de acordo com as teorias do caos e da complexidade. Estas metáforas permitem ao estratega compreender o funcionamento do ambiente estratégico como um sistema composto por diversos sistemas dinâmicos, não lineares, complexos que interagem entre si e com a própria estratégia num sentido de constante evolução em busca de equilíbrio. Yarger (2006, p. 25) refere ainda que, à luz desta análise, “[...] *small decisions made or not made early in a period of environmental change can have a dramatic impact, possibly leading to irreversible consequences that may result in significantly different outcomes than would otherwise be the case*”, ressaltando a importância do período inicial de interação do sistema.

Entendendo que por Estratégia Nacional “*we mean the identification of national interests and ambitions and the use of various resources (national and other) to preserve or pursue those interests and ambitions*” (Cornish, Lindley-French, & Yorke, 2011, p. 27), decorre que uma Estratégia Nacional para o Espaço versa sobre os interesses e ambições respeitantes à dimensão específica do Espaço.

A definição e delimitação do Espaço não é consensual. A problemática tem vindo a ser discutida desde 1967 através do grupo de trabalho *on the Definition and Delimitation of Outer Space of the Legal Subcommittee*, inserido na estrutura do *United Nations Office for Outer Space Affairs*. Ao longo dos anos os estados membros e observadores do *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space* têm submetido as suas propostas sobre a matéria, no entanto, “*no agreements on substantive legal issues relating to the definition and delimitation of outer space are apparent from the reports*” (Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, 2002, p. 7).

A *Fédération Aéronautique Internationale* (FAI) adotou a altitude de 100 km como fronteira para a separação entre eventos aeronáuticos e astronáuticos. A linha de *Karman*, como normalmente é designada, foi apresentada por Theodore von Karman à FAI, sendo que o valor adotado representa um arredondamento do resultado obtido pela sua formulação científica, com o intuito de facilitar a memorização (Córdoba, s.d.). Segundo McDowell (2018, p. 673), “*von Karman's argument was that the space boundary should be defined where forces due to orbital dynamics exceed aerodynamic forces*”. O mesmo autor sugere na sua investigação que “*a value of 80km is a more suitable choice to use as the canonical lower ‘edge of space’*”. A 30 de novembro de 2018, a FAI emitiu um comunicado referindo a necessidade de revisão do valor adotado para os 80 km (FAI, 2018).

A *World Meteorological Organization* (WMO), em resposta ao *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*, refere “*the upper atmosphere is defined in the International*



Meteorological Vocabulary (WMO N°182) as the part of the atmosphere above the mesopause (around 80-90 km)” adotando como definição de espaço: “the unlimited part of the universe including the upper atmosphere and extending above the atmosphere” (WMO, 2016).

Entre as diversas aproximações apresentadas para resolver a indefinição do conceito, duas distinções são realizadas: uma funcional, em que a natureza do objeto define a sua envolvente (aeronave ou veículo espacial); outra espacial, onde a delimitação é estabelecida pela distância do objeto à superfície terrestre. (Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, 2018). O esclarecimento torna-se premente, tendo em consideração que “*as commercial aerospace flights (orbital and suborbital) become more frequent, and more States become space-faring nations, their use of air space also traversed by aircraft will proliferate, creating a need for clarity and defined rules of safety, security, and liability*” (Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, 2018, p. 4), bem como pela incompatibilidade entre o Direito Aéreo, que reconhece “*the right of a State to extend “complete and exclusive” sovereignty over the air space above its territory*” (International Civil Aviation Organization, 1944), e o Direito Espacial, em que se define que o espaço exterior “não poderá ser objecto de apropriação nacional por reivindicação de soberania” (Decreto-Lei n.º 286/1971, de 30 de junho, p. 976). Apesar da indefinição concetual, a utilização de sistemas, produtos e serviços (North Atlantic Treaty Organization, 2016, p. 5-2) tendo por base a tecnologia espacial é uma realidade na sociedade civil (Dawson, 2018) e nas operações militares (Abelho, 2015; Costa, 2013). A constatação desta dependência leva a que os Estados, na procura de garantir os seus interesses vitais, definam fins, caminhos e meios específicos para este domínio.



Apêndice B — Conceito de Forças Armadas Portuguesas

A Constituição da República Portuguesa determina que às FFAA incumbe a “defesa militar da República” (Lei Constitucional n.º 1/2005, de 12 de Agosto, p. 4682) assim como “satisfazer os compromissos internacionais do Estado Português no âmbito militar e participar em missões humanitárias e de paz assumidas pelas organizações internacionais de que Portugal faça parte”. Poderão também ser “incumbidas [...] de colaborar em missões de protecção civil, em tarefas relacionadas com a satisfação de necessidades básicas e a melhoria da qualidade de vida das populações, e em acções de cooperação técnico-militar no âmbito da política nacional de cooperação”.

Segundo a Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas (Lei Orgânica n.º 1-A/2009, de 7 de Julho), as FFAA “são um pilar essencial da Defesa Nacional e constituem a estrutura do Estado que tem como missão fundamental garantir a defesa militar da República”, sendo que a sua atuação se desenvolve “em execução da política de defesa nacional definida e do conceito estratégico de defesa nacional aprovado”. São constituídas pelo “Estado-Maior General das Forças Armadas, os três ramos das Forças Armadas, os órgãos militares de comando das Forças Armadas”. Segundo Ribeiro (p. 55), “a defesa nacional surge, assim, como uma actividade que visa garantir a segurança nacional”, referindo que atualmente a segurança nacional “deixou, assim, de ter componentes externas e internas, e passou a reclamar dos Estados uma outra resposta, com recurso às estruturas orgânicas militares e policiais em perfeita coordenação, de forma a criarem-se efeitos sinérgicos” (p. 50). Atendendo aos interesses nacionais e à natureza simultaneamente europeia e atlântica de Portugal, ressalva-se que “a UE [União Europeia] e a OTAN [Organização do Tratado do Atlântico Norte] são, assim, vitais para a segurança e defesa nacionais, bem como para a modernização e prosperidade” exigindo-se, para que tal aconteça, “o reforço da parceria estratégica entre estas duas organizações, bem como entre a Europa e os EUA” a par do “fortalecimento da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP)” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2013, de 5 de abril, p. 1982).

No Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN) é considerada prioritária a consolidação das FFAA “como organização modular, flexível e moderna, valorizando as capacidades conjuntas e otimizando o produto operacional” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2013, de 5 de abril, p. 1992), referindo que o “caráter predominantemente conjunto da atuação das Forças Armadas deve estender-se não só aos conceitos operacionais,



à doutrina e aos procedimentos, mas também à cultura institucional e organizacional” (p. 1991). Ao abordar a temática de valorização do conhecimento, da tecnologia e da inovação, é invocada a relevância de “explorar a experiência recolhida pela participação das Forças Armadas em missões no exterior para, em colaboração entre universidades, centros de investigação e a indústria, desenvolver soluções tecnológicas com interesse para o mercado global da defesa e de duplo uso civil e militar” (p. 1995). O documento é finalizado pela determinação de que “o conceito estratégico de defesa nacional deve assumir-se como a estratégia nacional do Estado” (p. 1991).

Decorrente da adoção do CEDN e das “análises e orientações nele incluídas, quanto ao ambiente e enquadramento da atuação, missões e capacidades das Forças Armadas” (Conselho de Chefes de Estado-Maior, 2014a) foi efetuada a atualização do Conceito Estratégico Militar (CEM). Este surge como o documento “central da ação estratégico-militar nacional para a definição da estratégia operacional, da qual decorrem a estratégia estrutural e a estratégia genética” com a finalidade de “orientar a constituição de um instrumento militar que permita dar respostas às necessidades, interesses e responsabilidades de âmbito nacional, onde se incluem as solicitações de natureza coletiva e cooperativa” (p. 2). Considerando as orientações e prioridades estabelecidas no CEDN e atendendo ao emprego das FFAA, ressalva-se que “para concretizar os objetivos da política de defesa nacional, as Forças Armadas deverão ser capazes de gerar e explorar as capacidades que lhes permitam executar missões em diversos cenários gerais de emprego” (p. 17) dentro das seguintes áreas de capacidade: Comando e Controlo, Emprego da Força, Proteção e Sobrevivência, Mobilidade e Projeção, Conhecimento Situacional, Sustentação, Autoridade, Responsabilidade, Apoio e Cooperação.

A articulação do Conceito de Ação Militar, onde se incluem os Objetivos Estratégicos Militares, é referência estruturante das estratégias operacional, genética e estrutural, estabelecendo orientação para a definição das Missões das Forças Armadas (MIFA), do Sistema de Forças (SF), do Dispositivo de Forças (DIF), do planeamento de forças e elaboração de planos (Conselho de Chefes de Estado-Maior, 2014a, p. 26).

Seguindo o prisma de que as FFAA detêm um “estatuto de coprodutor de segurança internacional” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2013, de 5 de abril, p. 1982) em ambiente cooperativo, Moon (2017, p. 1) refere que “*NATO forces depend greatly on the use of space-based systems for essential communications, navigation, tracking, and*



targeting capabilities, as well as weather forecasting”, reforçando a análise de Costa (2013) e Schmitt (2006, pp. 90-93).



Apêndice C — Modelo de Análise

TEMA	A Estratégia Nacional para o Espaço (ENE) e as Forças Armadas Portuguesas (FFAA)				
Objetivo Geral	Analisar a sinergia na ligação entre a ENE e as FFAA				
Objetivos Específicos	Questão Central	Qual a sinergia resultante da ligação entre a ENE e as FFAA?			
	Questões Derivadas	Conceitos	Dimensões	Indicadores	Técnicas de Recolha de Dados
OE1 Analisar a Estratégia Nacional para o Espaço em contexto internacional	QD1 Quais as características da Estratégia Nacional para o Espaço em contexto internacional?	ENE	Governamental	Visão política	Análise documental
				Documentos Estratégicos	
				Participantes no processo estratégico	
			Militar	Interações nos Documentos Estratégicos	
				Interações com outras entidades	
OE2 Avaliar o enquadramento das FFAA na Estratégia Nacional para o Espaço	QD2 Qual o enquadramento das FFAA na ENE?	ENE FFAA	EPE 2030	Enquadramento da Estratégia	Análise documental Entrevistas semiestruturadas
				Divisões da Estratégia	
			Militar	Interações com as FFAA	
				Missões das FFAA	
				Base Legal	
OE3 Avaliar as mais-valias para as FFAA no âmbito da ENE	QD3 Quais as mais-valias para as FFAA no âmbito da ENE?	ENE FFAA	Militar	Ameaça	Análise documental Entrevistas semiestruturadas
				Risco	
				Desafio	
				Oportunidade	
				Áreas de Missão Espacial	



Apêndice D — Interações nos documentos estratégicos dos EUA

	military	Armed Forces	Joint Force	National Security Space	Elementos
<i>NSP</i>	Sem referências			(Secretary of Defense) Capabilities Systems Guidelines Enabled missions	
<i>NSS</i>	1.The space and cyberspace capabilities that power our daily lives and military operations are vulnerable to disruption and attack. 2. Ensuring the U.S. military continues to have the necessary capabilities across all domains—land, air, sea, space, and cyber				1.Vulnerabilidade 2.Capacidade
<i>NSSS</i>	1.Space capabilities provide the United States and our allies unprecedented advantages in national decision-making, military operations, and homeland security 2. Rely on space systems for military operations, intelligence collection, and related activities; access to these capabilities must be assured 3. Build a more diverse and balanced workforce among military , civilian, and contractor components 4. military and intelligence capabilities must be prepared to “fight through” a degraded environment and defeat attacks targeted at our space systems and supporting infrastructure 5. Not only that our military and intelligence communities can continue to use space for national security purposes, but that a community of nations is working toward creating a sustainable and peaceful space environment			Systems Activities Professionals Priorities Posture Capabilities	1.Capacidade 2.Dependência - Aspeto operacional 3.Recursos Humanos - Aspeto genético 4.Ambiente operacional <i>degraded</i> - Aspeto operacional 5.Cooperação – Aspeto estrutural
<i>DSG</i>	1. Modern armed forces cannot conduct high-tempo, effective operations without reliable information and communication networks and assured access to cyberspace and space				1.Dependência – Aspeto operacional
<i>NMS</i>	1. Joint Forces will pursue resilient architectures, space situational awareness, provide options for self-defense and reconstitution, maintain symmetric and asymmetric capabilities to deter adversaries, and train for operations in space-degraded environments				1.Resiliência- Aspeto operacional

Fonte: Adaptado a partir de The President of the United States (2010a, 2010b), Secretary of Defense & Director of National Intelligence (2011), Joint Chiefs of Staff (2011) e The Secretary of Defense (2012).



Apêndice E — Interações nos Planos Estratégicos NASA, NOAA e FAA

	military	Armed Forces	Joint Force	Space	National Security Space
<i>NASA</i>	1.We make our vast research data sets and models available online to the public, industry, academia, and other civil and military interests 2.Through the Joint Planning and Development Office (JPDO) we collaborate with the Departments of Commerce, Defense , Homeland Security, and Transportation, as well as the Federal Aviation Administration (FAA), and the White House Office of Science and Technology Policy			Inúmeras referências	Sem referências
<i>NOAA</i>	Sem referências			1.Space weather prediction and warnings are helping protect our Nation’s infrastructure. 2.Unforecasted space weather activity can also interfere with communications and transportation systems, causing disruption and major economic loss	Sem referências
<i>FAA</i>	1.Promote civil/ military cooperation to ensure safe, secure, and efficient use of airspace.			1.Promote U.S. Commercial Space Transportation Regulations. As more countries become interested in the commercial operation of space transportation, the FAA can provide information on how the U.S. regulates commercial space transportation vehicles and spaceports. Some countries today are privatizing government operations in space for expendable launch vehicles while others are interested in building or attracting new space transportation vehicles through the development of spaceports or other incentives. In each case, governments will develop new regulatory structures	Sem referências

Fonte: Adaptado a partir de National Aeronautics and Space Administration (2011), National Oceanic and Atmospheric Administration (2011) e Federal Aviation Administration (2010).



Apêndice F — Interações nos documentos estratégicos do RU

	military	Armed Forces	Joint Force	Elementos
NSS & SDSR	1. UK is reliant on access to space for our security, our economy, disaster management and military capabilities 2. We will maintain our military advantage and extend it into new areas, including cyber and space 3. Joint Forces Command [...] maintain our satellite communications and invest in cyber and space capabilities 4. enhance the resilience of military users and key domestic resilience responders using new technologies incorporating the European Galileo system			1.Dependência – Aspeto operacional 3.Investimento – Aspeto genético 4.Resiliência – Aspeto operacional Cooperação – Aspeto estrutural
NSpP	1. The Ministry of Defence uses space -enabled services in support of military operations 2. growing economic and military significance of space means a growing vulnerability to the associated risks 3. Space also connects our armed forces and our humanitarian agencies around the world and delivers essential intelligence			1.Apoio 2.Vulnerabilidade 3.Conetividade
NSpSP	1. Ensure access to effective, reliable and efficient space capabilities to enable military and security operations 2. growing economic and military significance of space means we must also be more aware of the associated risks 3. Space capabilities greatly enhance our ability to conduct military operations 4. European Union space programmes are civil in gestation, but have dual military and civil application in practice 5. warns of trends which could impede access to space and therefore affect NATO military planning and operations 6. technology used in civil and military space is often common to both, making most technology “dual use” 7. armed forces , security and emergency services, key infrastructure and satellite operators have carried out detailed analysis on space dependency			1.Acesso – Aspeto operacional 2.Risco 4.Duplo-uso – Aspeto operacional Cooperação – Aspeto estrutural 5.Contestado – Aspeto operacional 6.Duplo-uso 7.Dependência
CSS	1. partnerships will ensure that civil, security and military space strategies and activities are developed in a coherent and proactive way			1.Coerência estratégica
DSS	1. Satellites and space -based services [...] provide communications, imagery, precision targeting and friendly force tracking for the armed forces 2. We need to ensure that the armed forces can take full advantage of the opportunities offered by space -based technology. 3. Air Command has assumed responsibility for the Command and Control of UK military space operations 4. To secure freedom of action in space , fully exploiting its military and civil potential. 5. Joint Forces Command will continue to be responsible for Satellite Communications and Intelligence, Surveillance and Reconnaissance capabilities, and Air Command for Space Situational Awareness and Space Control capabilities.			1.Capacidade 2.Acesso – Aspeto operacional 3.Comando e Controlo (C2) – Aspeto operacional 4.Liberdade de ação – Aspeto operacional 5.Capacidade e C2

Fonte: Adaptado a partir de HMG (2014, 2015a, 2015b), UK Space Agency (2012) e Ministry of Defence (2018).



Apêndice G — Interações entre a ENE e as FFAA

	militar	Forças Armadas	Força Conjunta	Defesa	Segurança	Elementos
<i>EPE 2030</i>	Sem referência			Objetivo Estratégico. Promover o crescimento económico [...] através da promoção de mercados relacionados com o espaço [...] para abordar importantes desafios sociais, incluindo na agricultura [...], na defesa e na segurança , e no setor da saúde pública		Económico Segurança Defesa
<i>Portugal Space Business and Installation Plan</i>	Sem referência			1. Give priority to external actions to applications ranging from civil to defence/safety applications; 2. Promote an active engagement of Portuguese stakeholders in European programs, particularly in research and innovation, space, defence and the digital; 3. Promote transatlantic initiatives in space related areas, including the development of dual-use technologies and defence and security issues among NASA and ESA, as well as with ABE (Brazil); 4. Maturity of the Portuguese space industry (so far mostly in the software domain), with the existence of a Space-Aeronautics- Defence Cluster since 2017; 5. Defence investment increasing and focused on I&D; 6. Defence , Safety and security sectors: Search and rescue for ships and planes, Piracy, Smuggling, Illegal Fishing, Migration, Surveillance and tactical support, Threat alerts (swell conditions, harbour sea ground changes, etc.), Maritime search and rescue; 7. Provide the Portuguese space actors empowerment to act to successfully use space as transversal to several sectors of society (education, economy, defence , [...]) 8. Consider a set up for the Agency which will allow the Agency to target specific sectors as effectively as possible putting all data and knowledge at their service (defence , [...]) 9. Funding: active engagement in European programs, particularly in research and innovation, space, defence and digital, in close cooperation with the team of professional national Delegates to the EU Framework Programmes 10. Activities: Assist procurement of Space related systems/infrastructure to support other national sectors (Defence , Internal Affairs, etc.)		2. Relações Externas – Aspeto estrutural 3. Duplo-uso – Aspeto operacional 4. Indústria 5. I&D 6. Apoio às Operações – Aspeto operacional 9. Financiamento – Aspeto genético

Fonte: Adaptado a partir de Resolução de Conselho de Ministros (2018) e Agência Espacial Portuguesa (2019).



Apêndice H — Processo de *transcription* da EPE 2030 e MIFA

EPE 2030		MIFA	
Versão original	Versão processada	Versão processada	Versão original
<p>Promover o crescimento económico e a criação de emprego qualificado em Portugal através da promoção de mercados relacionados com o espaço, nomeadamente na exploração dos dados e sinais de satélite em vários setores de atividade e na sua utilização para abordar importantes desafios sociais, incluindo na agricultura, nas pescas e outras atividades marítimas, na monitorização de infraestruturas, no desenvolvimento urbano, na defesa e na segurança, e no setor da saúde pública</p> <p>Fomentar a geração de dados de satélite através de novas tecnologias espaciais e infraestruturas relacionadas com o espaço em Portugal, aproveitando a cooperação científica e tecnológica internacional, e transformando Portugal num ator mais forte no setor espacial, com ênfase nas novas indústrias do Espaço (<i>New Space</i>)</p> <p>Contribuir para o desenvolvimento do país e para o fortalecimento das relações diplomáticas e de cooperação internacional científica, atendendo às vantagens da posição geoestratégica de Portugal para o setor do Espaço, e também com vista a partilhar o retorno de atividades espaciais com países e que ainda não desenvolveram capacidades no domínio espacial, com destaque para os países de língua oficial portuguesa</p> <p>Garantir o desenvolvimento e evolução dos quadros jurídico, financeiro, institucional, cultural/educacional de internacionalização capazes de impulsionar o desenvolvimento do setor espacial em Portugal através de iniciativas de carácter nacional e de cooperação internacional para a próxima década</p> <p>Estimular a exploração de dados e sinais espaciais através de serviços e aplicações de base espacial, ou habilitadas por tecnologias espaciais, promovendo novos mercados e o emprego altamente qualificado em áreas diversificadas</p> <p>Fomentar o desenvolvimento, construção e operação de equipamentos, sistemas e infraestruturas espaciais e de serviços de produção de dados espaciais, com ênfase em mini, micro e nanossatélites, mas também abrindo novas áreas de intervenção em Portugal para serviços de lançadores e alargando as atuais atividades de monitorização e rastreio de satélites e observação da Terra</p> <p>Continuar a desenvolver a capacidade e competências nacionais na área do Espaço através da investigação científica, inovação, educação e cultura científica, permitindo a sustentabilidade a longo prazo das infraestruturas, serviços e aplicações espaciais.</p> <p>Quadro Legal — Criação de um regime regulador e implementação adequada de legislação específica aplicável às atividades espaciais a desenvolver em Portugal:</p> <p>Objetivo: Estimular a atividade económica e o desenvolvimento científico e tecnológico, atraindo financiamento estrangeiro e mobilizando atores nacionais e estrangeiros, bem como facilitar a possível instalação de serviços de lançamento de satélites em Portugal, incluindo um porto espacial, com uma regulamentação adequada e internacionalmente competitiva.</p> <p>Medida: Criar um regime jurídico competitivo a nível internacional, tendo em conta a experiência comparada de países como o Reino Unido, França e Luxemburgo, entre outros.</p> <p>Quadro financeiro — Estimular uma estratégia de investimento: Complementando e alargando o atual nível de investimento público na ESA, suportado financeiramente através da FCT, I. P., com o apoio do IAPMEI e da ANACOM;</p> <p>Adequando os fundos estruturais e programas de financiamento público ao desenvolvimento e capacitação do setor do Espaço, de modo que o investimento</p>	<p>crescimento económico criação emprego qualificado mercados espaço exploração dados sinais satélite setores atividade desafios sociais agricultura pescas atividades marítimas monitorização infraestruturas desenvolvimento urbano defesa segurança saúde pública</p> <p>geração dados satélite novas tecnologias espaciais infraestruturas espaço cooperação científica tecnológica internacional ator setor espacial indústrias Espaço <i>New Space</i></p> <p>desenvolvimento país fortalecimento relações diplomáticas cooperação internacional científica vantagens posição geoestratégica setor Espaço partilhar retorno atividades espaciais países não desenvolveram capacidades domínio espacial países de língua oficial portuguesa</p> <p>quadros jurídico financeiro institucional cultural educacional internacionalização setor espacial iniciativas nacional cooperação internacional</p> <p>exploração dados sinais espaciais serviços aplicações base espacial tecnologias espaciais novos mercados emprego altamente qualificado</p> <p>desenvolvimento construção operação equipamentos sistemas infraestruturas espaciais serviços produção dados espaciais mini/micro/nanossatélites, serviços lançadores atividades monitorização rastreio satélites observação Terra</p> <p>capacidade competências área Espaço investigação científica inovação educação cultura científica sustentabilidade infraestruturas serviços aplicações espaciais</p> <p>Quadro Legal regime regulador implementação legislação atividades espaciais atividade económica científico tecnológico financiamento estrangeiro atores nacionais estrangeiros instalação serviços lançamento satélites porto espacial regulamentação regime jurídico competitivo Reino Unido França Luxemburgo</p> <p>Quadro financeiro Estratégia investimento público ESA FCT IAPMEI ANACOM fundos estruturais programas financiamento público capacitação setor</p>	<p>M1.1 - Defesa convencional TN defesa militar República organização resistência ativa independência nacional integridade território defesa espaço aéreo marítimo liberdade segurança populações agressão ameaças externas M1.2 - circulação espaço interterritorial Vigiar controlar intervir Espaço Estratégico Interesse Nacional Permanente (EEINP) dissuadir ameaças agressões garantir liberdade linhas comunicação marítimas aéreas território nacional</p> <p>M1.3 - estados exceção situações estado sítio estado emergência soberania independência integridade territorial ordem constitucional segurança dos cidadãos M1.4 - Evacuação cidadãos nacionais áreas crise Espaço Estratégico Interesse Nacional Conjuntural (EEINC) áreas tensão crise.</p> <p>M1.5 – Extração Proteção contingentes Forças Nacionais Destacadas (FND) extração proteção reforço M1.6 - Ciberdefesa</p> <p>medidas carácter defensivo ofensivo ataques cibernéticos salvaguarda informação proteção infraestruturas Comunicações Sistemas Informação Forças Armadas apoio proteção defesa infraestruturas críticas nacionais governo eletrónico Estado</p> <p>M1.7 - Cooperação forças serviços segurança lei forças serviços segurança (FSS) proteção pessoas bens combate terrorismo criminalidade organizada transnacional defesa infraestruturas críticas pontos sensíveis cibersegurança defesa contra ameaças Nucleares Biológicas Químicas Radiológicas (NBQR) M2.1 - Defesa território nações aliadas forças meios militares satisfação compromissos internacionais quadro mútuo defesa coletiva OTAN União Europeia (UE) M3.1 - Vigilância controlo fiscalização policiamento aéreo espaços sob soberania jurisdição nacional Vigiar controlar intervir espaços sob soberania jurisdição nacional fiscalização marítima aérea policiamento aéreo quadro competências atribuídas vigilância terrestre garantir soberania cumprimento lei salvaguarda interesses nacionais planos segurança preservação proteção ambiental</p> <p>prevenção criminalidade. M3.2 - Busca salvamento</p>	<p>M1.1 - Defesa convencional do TN Assegurar a defesa militar da República e a organização da resistência ativa, a fim de garantir ou repor a independência nacional, a integridade do território, a defesa do espaço aéreo e marítimo nacionais, e a liberdade e segurança das populações contra qualquer agressão ou ameaças externas.</p> <p>M1.2 - Garantia de circulação no espaço interterritorial Vigiar, controlar e intervir no Espaço Estratégico de Interesse Nacional Permanente (EEINP), a fim de dissuadir ameaças ou agressões e garantir a liberdade de utilização das linhas de comunicação marítimas e aéreas entre as diversas parcelas do território nacional.</p> <p>M1.3 - Atuação em estados de exceção Intervir, nos termos estabelecidos na lei, em situações de estado de sítio e de estado de emergência, a fim de garantir a soberania, a independência, a integridade territorial, a ordem constitucional e a segurança dos cidadãos.</p> <p>M1.4 - Evacuação de cidadãos nacionais em áreas de crise Atuar em qualquer parte do Espaço Estratégico de Interesse Nacional Conjuntural (EEINC) a fim de proteger e evacuar cidadãos nacionais em áreas de tensão ou crise.</p> <p>M1.5 - Extração/Proteção de contingentes e Forças Nacionais Destacadas (FND) Atuar no EEINC a fim de proceder à extração, proteção ou reforço de contingentes e FND.</p> <p>M1.6 - Ciberdefesa Aplicar medidas de carácter defensivo e se necessário ofensivo contra ataques cibernéticos, a fim de garantir a salvaguarda da informação e a proteção das infraestruturas de Comunicações e dos Sistemas de Informação das Forças Armadas, bem como, o apoio na proteção e defesa das infraestruturas críticas nacionais e do governo eletrónico do Estado.</p> <p>M1.7 - Cooperação com as forças e serviços de segurança Cooperar, nos termos da lei, com as forças e serviços de segurança (FSS), a fim de contribuir para a proteção de pessoas e bens, para o combate ao terrorismo e à criminalidade organizada transnacional, para a defesa de infraestruturas críticas e de outros pontos sensíveis, para a cibersegurança e para a defesa contra ameaças Nucleares, Biológicas, Químicas ou Radiológicas (NBQR).</p> <p>M2.1 - Defesa do território das nações aliadas Empregar forças e meios militares a fim de assegurar a satisfação dos compromissos internacionais assumidos por Portugal no quadro mútuo da defesa coletiva, quer no âmbito da OTAN, quer da União Europeia (UE)</p> <p>M3.1 - Vigilância e controlo, incluindo a fiscalização e o policiamento aéreo, dos espaços sob soberania e jurisdição nacional Vigiar, controlar e intervir nos espaços sob soberania e jurisdição nacional, incluindo a fiscalização marítima e aérea, o policiamento aéreo, no quadro das competências atribuídas, e a vigilância terrestre quando determinado, a fim de garantir a soberania, o cumprimento da lei e a</p>



no setor possa alcançar um fator de multiplicação de cinco nos próximos cinco anos;
Promovendo a diversificação das fontes de investimento, incluindo o acesso ao Banco Europeu de Investimento, entre outros fundos internacionais;
Atraindo investimento direto estrangeiro no quadro dos benefícios fiscais e incentivos existentes, especialmente para a eventual instalação de serviços de lançamento espacial e criação de parcerias promissoras na área do Espaço.
Quadro institucional — Facilitar e promover o desenvolvimento institucional, com vista a criar:
Um “agente regulador” das atividades espaciais em Portugal, responsável por executar ações para monitorizar regular atividades espaciais em Portugal, em linha com o projeto de proposta de lei de acesso e exercício de atividades espaciais;
Um “agente promotor” adequado e específico para o setor do Espaço, com vista à futura criação da Agência Espacial Portuguesa, sob a forma de estrutura de missão.
A estrutura de missão tem, entre outras competências, a missão de preparar a criação da agência espacial com o apoio da ESA, de especialistas internacionais e envolvendo
os principais atores nacionais, considerando duas linhas de ação distintas e independentes, mas interligadas: a promoção de investimento e a prestação de serviços. Cabe -lhe nomeadamente assegurar uma estratégia de financiamento para a agência, incluindo:
Promover a nova antena de 15 metros a ser instalada na ilha de Santa Maria, a qual será propriedade da FCT, I. P.;
Promover serviços relacionados com o desenvolvimento do programa europeu SST em Portugal;
Explorar as possibilidades de criação de um centro de dados do Programa *Copernicus* em Portugal, providenciando serviços de disseminação de dados, bem como a possibilidade de albergar outras infraestruturas terrestres do programa *Galileo*;
Estimular instituições de interface para promover a capacidade tecnológica e o emprego qualificado, incluindo o estabelecimento e promoção de um consórcio especializado no domínio do espaço na forma de um laboratório colaborativo (CoLAB), tendo como referência as melhores práticas internacionais;
Continuar a apoiar e reforçar unidades de I&D e Laboratórios Associados com intervenção científica e tecnológica relevante na área do Espaço.
Continuar a apoiar e reforçar os serviços de apoio à incubação de novas empresas de base tecnológica com intervenção relevante na área do Espaço, em estreita colaboração com a ESA.
Quadro de Internacionalização — Reforçar uma estratégia de internacionalização:
Desenvolvimento e promoção da agenda Interações Atlânticas, nos termos da Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2018, de 12 de março;
Desenvolvimento e promoção de uma agenda para o Mediterrâneo, garantido a integração de dados espaciais para o desenvolvimento agroindustrial, a sustentabilidade energética e a gestão da água, através da cooperação com países do Norte de África e Médio Oriente, designadamente no quadro do lançamento emergente a nível europeu do Programa PRIMA (*Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area*);
Assegurar uma gama diversificada de parcerias internacionais com países onde existem já capacidades espaciais instaladas, designadamente através de acordos e protocolos,

Espaço fator multiplicação cinco anos fontes investimento Banco Europeu Investimento fundos internacionais investimento direto estrangeiro quadro benefícios fiscais incentivos instalação serviços lançamento espacial parcerias área Espaço
Quadro institucional —criar “agente regulador” atividades espaciais monitorizar regular atividades espaciais lei acesso exercício atividades espaciais “agente promotor” setor Espaço criação Agência Espacial Portuguesa
apoio ESA especialistas internacionais atores nacionais duas linhas ação independentes interligadas promoção investimento prestação serviços estratégia financiamento agência nova antena 15 metros Santa Maria propriedade FCT desenvolvimento SST centro dados Programa *Copernicus* serviços disseminação dados infraestruturas terrestres programa *Galileo* capacidade tecnológica emprego qualificado consórcio domínio espaço laboratório colaborativo CoLAB unidades I&D Laboratórios Associados intervenção científica tecnológica área Espaço incubação novas empresas base tecnológica colaboração ESA
Quadro Internacionalização —estratégia agenda Interações Atlânticas Resolução Conselho Ministros 29/2018 agenda Mediterrâneo integração dados espaciais desenvolvimento agroindustrial sustentabilidade energética gestão água cooperação países Norte África Médio Oriente Programa PRIMA parcerias internacionais países existem capacidades espaciais acordos protocolos desenvolvimento infraestruturas espaciais serviços aplicações base espacial parcerias internacionais estão desenvolver capacidades espaciais ações educativas exploração dados satélite partilha benefícios tecnologias espaciais desenvolvimento socioeconómico cooperação internacional países África América Sul

marítimo aéreo quadro competências atribuídas satisfação necessidades nacionais compromissos internacionais apoio busca salvamento terrestre.
M3.3 - Segurança linhas comunicação EEINP Vigiar controlar principais rotas internacionais aéreas marítimas intersetam EEINP assegurar plena utilização segurança liberdade ação respeito Direito Internacional.
M4.1 - Operações Resposta Crises âmbito OTAN (não artigo 5º)
operações resposta crises OTAN contribuir promoção paz segurança internacional.
M4.2 - operações missões OTAN missões tempo paz forças estruturas permanentes OTAN policiamento aéreo vigilância aero-naval afirmação interesses da aliança.
M4.3 - Operações missões UE contribuir promoção paz segurança internacional.
M4.4 - Operações Paz ONU CPLP contribuir promoção paz segurança internacional.
M4.5 - Operações missões acordos bilaterais multilaterais contribuir promoção paz segurança internacional segurança linhas comunicação estratégicas.
M5.1 - Apoio proteção salvaguarda pessoas bens Colaborar entidades civis proteção NBQR apoio sanitário evacuações médicas transporte órgãos transplante infraestruturas combate incêndios poluição apoio geral engenharia segurança navegação marítima aérea apoio catástrofes naturais provocadas garantir salvaguarda pessoas bens.
M5.2 - Apoio desenvolvimento Atividades económico científico cultural progresso País melhoria qualidade vida defesa salvaguarda património histórico proteção ambiente ordenamento espaços conhecimento investigação científica hidrografia oceanografia, informação geoespacial acessibilidades meteorologia.
M6.1 - Cooperação assistência militar bilateral multilateral ações formação treino Cooperação Militar Assistência Militar política externa Estado relações internacionais cooperação CPLP.
M6.2 - Ações Reforma Setor Segurança outros países missões países terceiros reforçar papel relações internacionais cooperação OTAN UE.
444 palavras

salvaguarda dos interesses nacionais, nos planos da segurança, da preservação e da proteção ambiental e da prevenção da criminalidade.
M3.2 - Busca e salvamento
Dirigir e conduzir os serviços de busca e salvamento marítimo e aéreo, no quadro das competências atribuídas, a fim de garantir a satisfação das necessidades nacionais e dos compromissos internacionais assumidos pelo País. Inclui-se, ainda, o apoio à busca e salvamento terrestre.
M3.3 - Segurança das linhas de comunicação no EEINP
Vigiar e controlar as principais rotas internacionais aéreas e marítimas que intersetam o EEINP, intervindo, como necessário, para assegurar a sua plena utilização em segurança, e com liberdade de ação, no respeito pelo Direito Internacional.
M4.1 - Operações de Resposta a Crises no âmbito da OTAN (não artigo 5º)
Participar em operações de resposta a crises no âmbito da OTAN, a fim de contribuir para a promoção da paz e da segurança internacional.
M4.2 - Outras operações e missões no âmbito da OTAN
Participar em operações e missões em tempo de paz, integrando forças e estruturas permanentes da OTAN, para policiamento aéreo, vigilância aero-naval e afirmação dos interesses da aliança.
M4.3 - Operações e missões no âmbito da UE
Participar em operações e missões no âmbito da UE, a fim de contribuir para a promoção da paz e da segurança internacional.
M4.4 - Operações de Paz no âmbito da ONU e da CPLP

Participar em operações e missões da ONU e da CPLP, a fim de contribuir para a promoção da paz e da segurança internacional.
M4.5 - Operações e missões no âmbito de acordos bilaterais e multilaterais
Participar em operações e missões num quadro de acordos bilaterais ou multilaterais, a fim de contribuir para a promoção da paz e da segurança internacional, incluindo a segurança de linhas de comunicação estratégicas.
M5.1 - Apoio à proteção e salvaguarda de pessoas e bens
Colaborar com as entidades civis nos âmbitos da proteção NBQR, do apoio sanitário, evacuações médicas e transporte de órgãos para transplante, das infraestruturas, do combate a incêndios e à poluição, de apoio geral de engenharia, da segurança da navegação marítima e aérea, e do apoio em caso de catástrofes naturais ou provocadas, a fim de garantir a salvaguarda de pessoas e bens.
M5.2 - Apoio ao desenvolvimento
Conduzir e participar em atividades relacionadas com o desenvolvimento económico, científico e cultural, a fim de contribuir para o progresso do País naqueles âmbitos, e para a melhoria da qualidade de vida dos portugueses, nomeadamente na defesa e salvaguarda do património histórico, na proteção do ambiente, no ordenamento dos espaços, no conhecimento e na investigação científica, na hidrografia e na oceanografia, na informação geoespacial, nas acessibilidades e na meteorologia.
M6.1 - Cooperação e assistência militar de natureza bilateral e multilateral
Conduzir ações de formação e de treino no âmbito da Cooperação Militar, e de Assistência Militar, a fim de apoiar a política externa do Estado no quadro das relações



<p>tendo em vista o desenvolvimento de infraestruturas espaciais e de serviços e aplicações de base espacial. Reforçar e iniciar novas parcerias internacionais com países que não têm, ou que estão em curso de desenvolver capacidades espaciais, visando ações educativas, exploração de dados de satélite e partilha dos benefícios da utilização de tecnologias espaciais em termos de desenvolvimento socioeconómico, com destaque para a cooperação internacional com países de África e da América do Sul. Quadro de educação e cultura científica para o Espaço — Reforçar uma estratégia humanista para o Espaço: Promover e disseminar programas de difusão da cultura científica e tecnológica para o Espaço, designadamente aprofundando e alargando o âmbito aqueles já desenvolvidos pela Agência Nacional Ciência Viva com o European Space Education Resource Office da ESA; Continuar a apoiar e participar nos programas de estágios tecnológicos na ESA e na NASA, expandindo -os à medida do possível e de forma adaptada para outras agências espaciais; Estimular o enriquecimento dos currículos escolares com materiais educativos relacionados com o Espaço e as tecnologias espaciais, dando ênfase em particular às suas aplicações em variados domínios, como a observação da Terra e as comunicações; Lançar e promover um portal na Internet que possibilite o acesso público a informação sobre programas espaciais, atividades científicas e tecnológicas, recursos de disseminação de imagens de satélite, oportunidades de formação, exposições e conferências, entre outros conteúdos.</p> <p>1179 palavras</p>	<p>Quadro educação cultura científica Espaço —estratégia humanista Espaço programas difusão cultura científica tecnológica Espaço Agência Nacional Ciência Viva European Space Education Resource Office ESA programas estágios tecnológicos ESA NASA outras agências currículos escolares materiais educativos Espaço tecnologias espaciais aplicações domínios observação Terra comunicações portal Internet acesso público informação programas espaciais atividades científicas tecnológicas recursos disseminação imagens satélite formação exposições conferências</p> <p>427 palavras</p>			<p>internacionais de cooperação, nomeadamente no âmbito da CPLP.</p> <p>M6.2 - Ações no âmbito da Reforma do Setor de Segurança de outros países</p> <p>Conduzir missões no âmbito da Reforma do Setor de Segurança de países terceiros, a fim de reforçar o papel de Portugal no quadro das relações internacionais de cooperação, incluindo no âmbito da OTAN e da UE.</p> <p>974 palavras</p>
---	--	--	--	---

Fonte: Adaptado a partir de Presidência do Conselho de Ministros (2018) e Conselho de Chefes de Estado-Maior (2014b).



Apêndice I — Processo de *translation* da EPE 2030 e MIFA

crescimento económico criação emprego qualificado mercados espaço exploração dados sinais satélite setores atividade desafios
sociais agricultura pescas atividades marítimas monitorização infraestruturas desenvolvimento urbano defesa segurança saúde pública
geração dados satélite novas tecnologias espaciais infraestruturas espaço cooperação científica tecnológica internacional ator setor espacial
indústrias Espaço *New Space*
desenvolvimento país fortalecimento relações diplomáticas cooperação internacional científica vantagens posição geoestratégica setor
Espaço partilhar retorno atividades espaciais países não desenvolveram capacidades domínio espacial países de língua oficial portuguesa
quadros jurídico financeiro institucional cultural educacional internacionalização setor espacial iniciativas nacional cooperação internacional
exploração dados sinais espaciais serviços aplicações base espacial tecnologias espaciais novos mercados emprego altamente qualificado
desenvolvimento construção operação equipamentos sistemas infraestruturas espaciais serviços produção dados espaciais
mini/micro/nanossatélites, serviços lançadores atividades monitorização rastreio satélites observação Terra
capacidade competências área Espaço investigação científica inovação educação cultura científica sustentabilidade infraestruturas
serviços aplicações espaciais
Quadro Legal regime regulador implementação legislação atividades espaciais atividade económica científico tecnológico financiamento
estrangeiro atores nacionais estrangeiros instalação serviços lançamento satélites porto espacial regulamentação regime jurídico
competitivo Reino Unido França Luxemburgo
Quadro financeiro Estratégia investimento público ESA FCT IAPMEI ANACOM fundos estruturais programas financiamento público
capacitação setor Espaço fator multiplicação cinco anos fontes investimento Banco Europeu Investimento fundos internacionais
investimento direto estrangeiro quadro benefícios fiscais incentivos instalação serviços lançamento espacial parcerias área Espaço
Quadro institucional — criar “agente regulador” atividades espaciais monitorizar regular atividades espaciais lei acesso exercício atividades
espaciais “agente promotor” setor Espaço criação Agência
Espacial Portuguesa apoio ESA especialistas internacionais atores nacionais duas linhas ação independentes interligadas promoção
investimento prestação serviços estratégia financiamento agência nova antena 15 metros Santa Maria propriedade FCT desenvolvimento
SST centro dados Programa *Copernicus* serviços disseminação dados infraestruturas terrestres programa *Galileo* capacidade tecnológica
emprego qualificado consórcio domínio espaço laboratório colaborativo CoLAB unidades I&D Laboratórios Associados intervenção
científica tecnológica área Espaço incubação novas empresas base tecnológica colaboração ESA Quadro Internacionalização —estratégia
agenda Interações Atlânticas Resolução Conselho Ministros 29/2018 agenda Mediterrâneo integração dados espaciais desenvolvimento
agroindustrial sustentabilidade
energética gestão água cooperação países Norte África Médio Oriente Programa PRIMA parcerias internacionais países existem
capacidades espaciais acordos protocolos
desenvolvimento infraestruturas espaciais serviços aplicações base espacial parcerias internacionais estão desenvolver capacidades
espaciais ações educativas exploração
dados satélite partilha benefícios tecnologias espaciais desenvolvimento socioeconómico cooperação internacional países África América
Sul Quadro educação cultura científica Espaço —estratégia humanista Espaço programas difusão cultura científica tecnológica Espaço
Agência Nacional Ciência Viva European Space Education Resource Office ESA programas estágios tecnológicos ESA NASA outras agências
currículos escolares materiais educativos Espaço tecnologias espaciais aplicações domínios observação Terra comunicações portal Internet
acesso público informação programas espaciais atividades científicas tecnológicas recursos disseminação imagens satélite formação
exposições conferências 427 palavras

M1.6 - Ciberdefesa

medidas carácter defensivo ofensivo ataques

cibernéticos salvaguarda informação proteção

infraestruturas Comunicações Sistemas Informação

Forças Armadas apoio proteção defesa infraestruturas

críticas nacionais governo eletrónico Estado

M5.2 - Apoio

desenvolvimento

Atividades económico

científico cultural progresso

País melhoria qualidade vida

defesa salvaguarda

património histórico proteção

ambiente ordenamento

espaços conhecimento

investigação científica

hidrografia oceanografia,

informação geoespacial

acessibilidades meteorologia.

M5.1 - Apoio proteção salvaguarda pessoas bens

Colaborar entidades civis proteção NBQR apoio

sanitário evacuações médicas transporte órgãos

transplante infraestruturas combate incêndios

poluição apoio geral engenharia segurança

navegação marítima aérea apoio catástrofes naturais

provocadas garantir salvaguarda pessoas bens.

M6.1 - Cooperação

assistência militar

bilateral multilateral

ações formação treino

Cooperação Militar

Assistência Militar

política externa Estado

relações internacionais

cooperação CPLP.

M4.5 - Operações missões

acordos bilaterais

multilaterais

contribuir promoção paz

segurança internacional

segurança linhas

comunicação estratégicas.

Fonte: Adaptado a partir de Presidência do Conselho de Ministros (2018) e Conselho de Chefes de Estado-Maior (2014b).